REVISTA INDUSTRIAL Y AGRÍCOLA
DE TUCUMAN

TOMO XXI — NOVIEMBRE-DICIEMBRE DE 1931 — NÚMEROS 11-12

Memoria Anual del año 1930

Señor Presidente del Directorio de la Estación Experimental Agrícola de Tucumán, Don Alfredo Guzmán.

S|D.

Tengo el honor de dirigirme al señor Presidente a fin de presentarle la Memoria Anual de esta Estación Experimental, correspondiente al año 1930.

El año de referencia fué de muchos progresos para la Estación Experimental en todos los departamentos.

El nuevo edificio para laboratorios y oficinas en construcción desde octubre de 1927, fué terminado en marzo de este año, y resultó ser un edificio modelo en todo sentido, tanto por la belleza de su arquitectura y la excelente distribución de las varias dependencias, como por la excelencia y solidez de la construcción y por la terminación de los detalles. Ocupamos el edificio a mediados de febrero, trasladándose también provisionalmente a él, el Departamento de Patología vegetal (destinado a ocupar una parte del viejo edificio, una vez renovado). Desgraciadamente por falta de fondos se tuvo que suspender la reconstrucción del viejo edificio, después de haber terminado tan sólo una parte de este trabajo, o sea el salón de molienda para el Departamento de Química. Esperamos sin embargo que dentro de poco tiempo estaremos en situación de proseguir estos trabajos hasta la terminación total de la obra.

Por un contrato firmado con la compañía La Eléctrica del Norte, de Tucumán, esta compañía hizo la instalación necesaria para hacer llegar desde la ciudad, corriente eléctrica alternada de alto voltaje (13.000 voltios), para ser transformada en la Estación en corriente de 220 voltios, A. C., proveyendo así a la Estación con la corriente que necesita para alumbrado y fuerza, de tal modo que ahora la institución dispone permanentemente de corriente eléctrica día y noche, para ser empleada en sus múltiples aplicaciones.

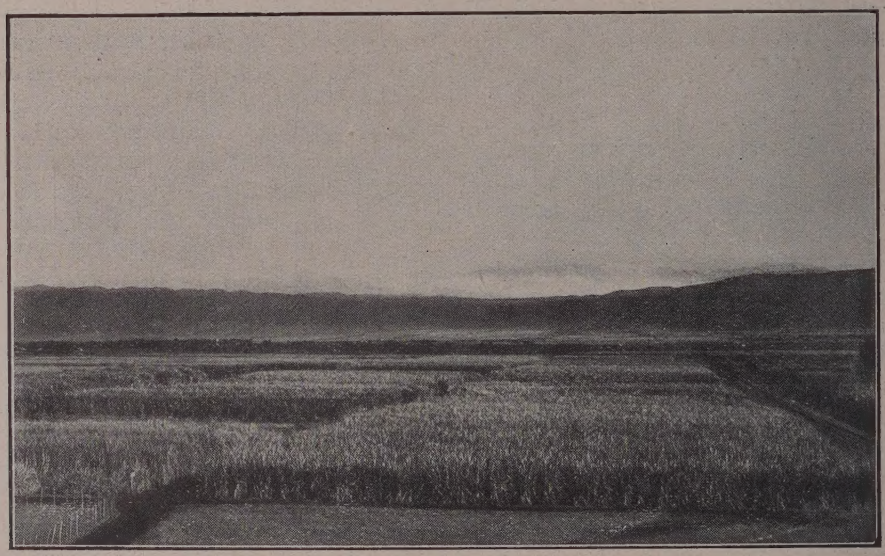
El cultivo de los terrenos nuevos, en la parte oeste de nuestra propiedad, iniciado durante el año 1929, fué continuado en tal forma, que ahora la totalidad de estos terrenos se encuentran cultivados en un número de grandes lotes de experimentación. En estos grandes lotes se ensayan ciertos cultivos en mayor escala que lo que nos ha sido posible hasta ahora, y también se produce en gran escala semillas seleccionadas para repartir entre los agricultores.

Como anticipamos, la incorporación del ingeniero E. F. Schultz como encargado de la sección Agricultura General y Horticultura de la Estación, dió un gran impulso a los trabajos de este Departamento, intensificándose así los trabajos de la Estación con los cultivos destinados a terminar con la monocultura de caña de azúcar en la provincia. Se establecieron grandes vi-

veros de variedades seleccionadas de *Citrus* y de otros frutales y forestales, y se intensificaron los estudios sobre el maíz, algodón, maní, y muchos otros cultivos no-sacarinos, y especialmente sobre las forrajeras.

Con la caña de azúcar, por otra parte, se prosiguieron intensivamente todas las investigaciones, importándose muchas variedades nuevas, y produciéndose un buen número de nuevas cañas "tucumanas" de semilla, estudiando prolijamente todas las distintas variedades que tenemos a fin de determinar su posible valor comercial en la provincia y continuando también los ensayos sobre la plantación de caña, su cultivo, el empleo de abonos comerciales, etc. Publicamos un Censo de variedades de caña existentes en el país, en el que se detalló no solamente el número de surcos de cada variedad plantada por cada ingenio, etc., sino también el año de la plantación y la distancia de plantar de los distintos surcos.

Mediante un esfuerzo especial, logramos publicar durante el año los Cuadros comparativos de las cosechas de 1928 y 1929, instituyendo así el sistema que seguiremos en el futuro de entregar a los ingenios los Cuadros de una cosecha antes que se inicie la cosecha siguiente. A la vez se ampliaron estas publicaciones en tal forma que ahora contienen no solamente los datos de fabricación mismos, sino también un análisis detallado de los resultados de cada ingenio.



Vista parcial de los terrenos, lado oeste, de la Estación Experimental mostrando algunos lotes experimentales con caña de azúcar

Por razones de economía no nos fué posible tampoco este año llevar a la práctica nuestro importante proyecto de establecer subestaciones en distintas zonas de la provincia, para el estudio del arroz (en Aguilares), de las hortalizas (en Lules) y del tabaco (en La Cocha), circunstancia particularmente lamentable, ya que hay muchísimo interés de parte de los agricultores en este proyecto, siendo reconocido generalmente como de mucha importancia en el fomento de la policultura en la provincia.

Los trabajos de los distintos Departamentos de la Estación, de Agricultura y Horticultura, Química y Botánica y Patología Vegetal han sido continuados con empeño durante el año, habiéndose realizado muchos progresos de importancia. A pesar de nuestra difícil situación financiera, hemos conseguido que ninguno de los trabajos se resientan por esta causa, habiendo podido realizarlos en forma normal.

Vista parcial, en dirección sudoeste, de los lotes experimentales con caña de azúcar y otros cultivos

Como de costumbre hemos hecho un gran número de importaciones de semillas, plantas, etc., de posible aplicación en esta región, inclusive variedades de caña de azúcar, remolacha azucarera, tabaco, forrajeras, plantas frutales y forestales, etc.

Siguiendo la práctica de otros años, hemos repartido profusamente entre los agricultores, plantas, estacas y semillas, etc., de los cultivos y variedades que a base de nuestros ensayos y estudios hemos podido llegar a recomendar, inclusive la caña de azúcar de distintas variedades, remolacha azucarera y forrajera, forrajeras en general (especialmente alfalfa Inverniza Nº 3, grama Rhodes, sorgos, grama Sudán, caupí, tréboles, vicias, grama Elefante, etc.), eucaliptos, *Citrus* de diferentes variedades, y otros frutales y forestales. Esta producción de plantas, semillas, etc., para repartir entre los agricultores resulta muy beneficiosa para ellos, no solamente por la economía que representa obtenerlas gratuitamente o a precios bajos, sino también, y más importante, por que así están seguros de poder sembrar o plantar las verdaderas variedades mejoradas que recomendamos como las más adaptadas para esta zona.

Hemos seguido publicando la Revista Industrial y Agrícola de Tucumán, órgano oficial de esta Estación que ya ha llegado a su vigésimo año, manteniendo siempre el alto prestigio adquirido hace ya muchos años, tanto en el país como en el

extranjero. Hemos publicado además varios boletines y circulares. Muchos de nuestros informes y estudios han sido reproducidos en los diarios y revistas científicas de la República y del extranjero.

La Estación Experimental ha seguido actuando como oficina de informes para los agricultores e industriales, no solamente de la provincia sino también del país entero y hasta de muchas partes del extranjero, habiéndose evacuado un enorme número de consultas tanto verbales como por escrito, sobre problemas de toda índole relacionados con las industrias y la agricultura. Para poder evacuar estas consultas, en muchos casos ha sido necesario efectuar análisis químicos de muchos productos, como ser cañas, remolachas, jugos, mieles, melazas, azúcares, tierras, aguas, etc.; análisis de semillas de varias clases; determinación de plantas, plagas criptogámicas e insectiles. Además, la evacuación de estas consultas en muchos casos ha necesitado la realización de visitas de nuestros técnicos a diversos ingenios, fincas, estancias, etc.

En general la Estación Experimental ha tratado de contribuir en lo posible a la solución de los problemas presentados por la sobreproducción de caña de azúcar: hemos seguido recomendando a los plantadores la conveniencia de aprovechar este período de bajos precios de la caña para renovar sus tierras por medio de la rotación de cultivos; hemos recomendado la conveniencia de sembrar varios otros cultivos en lugar de la caña, y hemos facilitado en muchos casos la semilla necesaria para este fin; y hemos indicado a los agricultores los varios destinos que pueden dar al exceso de caña, fuera de su fabricación en azúcar.

Después de esta pequeña introducción presento a continuación un informe detallado sobre los trabajos de los varios departamentos de la Estación.

AGRICULTURA

Ensayos con la caña de azúcar

Variedades: Han sido continuados durante el año los ensayos con el gran número de variedades de caña que posee la Estación.

Entre los más interesantes de estos, figuran las varias mutaciones que tenemos de las cañas P. O. J. 36 y P. O. J. 213. De la P. O. J. 36 tenemos bajo observación, además de la común, la rayada, la 36 M, la Paz Posse morada, la Shahjahanpur Nº 10, la "Roxa" y la "Paulista". La P. O. J. 36 rayada ha seguido dando los mismos resultados como en los años anteriores por lo que resulta ser una caña definitivamente más rica en azúcar que la P. O. J. 36 común, aunque el tonelaje de caña que produce por surco es menor. La Paz Posse morada ha seguido produciendo más caña por surco que ninguna de las otras mutaciones y si bien su riqueza sacarina es frecuentemente algo inferior a la de la P. O. J. 36 común la cantidad de azúcar que produce por hectárea es generalmente mayor.

La P. O. J. 36 M, es una variedad muy interesante ya que, mientras que produce casi el mismo tonelaje de caña por hectárea como la P. O. J. 36 común, es notablemente más rica en azúcar, pues su rendimiento fabril es generalmente por lo menos 1 % mayor que el de esta caña. Esta variedad promete ser de especial utilidad en aquellas zonas de la provincia en que el rendimiento fabril de las variedades corrientes es poco satisfactorio.

La Shahjahanpur Nº 10 es una mutación de la P. O. J. 36 importada de Australia. Hasta ahora parece casi idéntica con la P. O. J. 36 común. La P. O. J. 36 "Roxa" y "Paulista" son introducciones recientes del Brasil.

De la P. O. J. 213, tenemos las mutaciones morada (la común), rayada y blanca. De estas la "común" es la más útil para la industria, pues las otras mutaciones si bien son más ricas en azúcar son inferiores a la morada con respecto a su vigor y producción.

Hemos seguido durante el año un interesante ensayo con la caña criolla morada con el propósito de determinar los factores que influyen en la producción de mutación. En un lote grande de esta caña, tenemos varios surcos que gozan de las mejores condiciones posibles para su desarrollo: los surcos son plantados a la amplia distancia de tres metros y la caña recibe el mejor cultivo posible además de aplicaciones abundantes de abonos y riegos frecuentes. En el resto del lote la caña se encuentra plantada en surcos a tan sólo un metro de distancia, y esta caña recibe poco cultivo y nada de abonos ni riegos. Cada año en la cosecha se determina el número de mutaciones (es decir de cañas blancas y moradas) que ha producido esta caña. Los resultados obtenidos hasta ahora son muy interesantes, pues indican que la caña que goza de buenas condiciones tiende más a producir mutaciones que la de los surcos angostos y condiciones inferiores. En general, se producen mucho más mutaciones blancas que moradas aunque con el tiempo el número de mutaciones moradas obtenidas de los surcos anchos va en aumento.

Un ensayo interesante es el de tratar de producir una mutación blanca de la caña Kassoer, considerándose por analogía con las otras variedades, que la Kassoer blanca será más rica en azúcar que la común sin perder mayormente el enorme vigor que caracteriza a esta variedad. Por la selección repetida realizada durante un número de años, hemos obtenido una mutación que se aproxima a la Kassoer blanca que deseamos obtener, pero el proceso de selección tiene que continuar todavía más a fin de obtener la verdadera mutación blanca. Mientras tanto es interesante notar que la selección casi blanca que ya tenemos, es bastante más rica en azúcar que la Kassoer morada.

Hemos seguido nuestros ensayos con el gran número de otras variedades importadas que poseemos.

La P. O. J. 2725, que repartimos hace algunos años como una caña prometedora y casi inmune al mosaico, ha continuado dando buenos resultados tanto en la Estación Experimental como en los terrenos de muchos ingenios y plantadores. Ha resultado ser sin embargo, una variedad que exige buenas condiciones de suelo y clima para dar una buena producción, por cuya razón en las zonas y bajo las condiciones que no le favorecen produce resultados tan solo mediocres. En nuestros nuevos ensayos ha resultado ser una caña que responde notablemente a los abonos nitrogenados. Demuestra siempre su alta resistencia a la enfermedad del mosaico como también su capacidad de sanar de esta enfermedad una vez contagiada, perdiendo todo síntoma de ella.

De las otras variedades que poseemos de esta misma serie de cañas P. O. J., la 2714 ha seguido siendo perseguida por el "polvillo" y especialmente el polvillo rojo ("red stripe"), enfermedad que reduce grandemente su producción por surco, la que de otro modo sería excelente. Las 2727 y 2753 han resultado variedades definitivamente inferiores a la 2725. La 2708 es una variedad de introducción más reciente que por los resultados obtenidos hasta la fecha ofrece cierta promesa de dar buenos resultados aquí.

De las otras nuevas importaciones de Java, podemos mencionar la P. W. D. 38 que es bastante prometedora, las P. O. J. 2883 y P. O. J. 2696 que producen grandes

tonelajes de caña aunque hasta ahora no han resultado muy ricas en azúcar, y la P. O. J. 2878 que es una de las variedades más prometedoras que tenemos actualmente en la Estación.

Esta variedad, llamada la caña maravillosa de Java porque en aquel país ha dado resultados tan sobresalientes que en pocos años ha llegado a desplazar todas las otras variedades ahí cultivadas, la tenemos bajo ensayo ya durante unos cuatro años. A juzgar por los resultados obtenidos hasta la fecha en varios lotes, su producción de caña por hectárea en Tucumán será considerablemente mayor que la de la P. O. J. 36 y 213 aunque tiende a ser algo menos rica en sacarosa que estas variedades. Ha resultado ser resistente o inmune a las varias enfermedades que tenemos aquí con excepción del "polvillo" de la cual, sin embargo, sufre muy poco daño. Siendo una caña blanda, su infestación por el gusano perforador es considerable en aquellas zonas en donde éste abunda.

Tenemos todavía bajo ensayo un cierto número de una colección de variedades importadas de Java hace unos doce años las que, sin resultar superiores ni aun iguales a la caña P. O. J. 36, han seguido siendo de buena producción de caña y azúcar por hectárea. Entre éstas figuran las P. O. J. 33, 369, 501, 826, 1334, 1337, 1499 y 1507. Estas variedades sanas y vigorosas forman parte de la reserva de buenas cañas que tenemos en la Estación y que se encuentran plantadas en distintas partes de la provincia.

Debemos mencionar aquí un importante ensayo que estamos efectuando con la P. O. J. 234. Esta variedad es tal vez la más rica en azúcar que tenemos en la provincia, pero desafortunadamente su producción de caña por surco es tan inferior a la de las variedades P. O. J. 36 y 213 que su cultivo en escala comercial apenas conviene. En este ensayo estamos cultivando la P. O. J. 234 en comparación con estas otras variedades y tratamos por todos los medios de aumentar su producción cultural. Para compensar la tendencia de esta variedad de macollar poco hicimos la plantación a cuatro hileras, y durante el curso del ensayo hemos cultivado y regado la caña en la mejor forma posible. Sin embargo, no hemos podido conseguir de esta variedad hasta ahora una producción de caña por surco que consideremos satisfactoria. Este año hemos introducido en este ensayo también la aplicación de abonos nitrogenados a fin de determinar si por medio de éstos se puede aumentar la producción sin disminuir apreciablemente la riqueza sacarina.

Una colección de cañas muy interesantes que tenemos son las variedades *Coimbatore*, producidas en la India Británica. Estas variedades son híbridas muy interesantes, pues en la producción de muchas de ellas ha sido empleada como uno de los padres, la P. O. J. 213. Tenemos bajo ensayo once de estas variedades. De las primeras introducciones la Co. 205 ha resultado ser de buena producción pero de riqueza sacarina inferior. Es interesante notar que esta variedad floreció durante el año y que pudimos obtener de esta semilla algunas cañas de semillero. La Co. 213 produce buena cantidad de caña por surco pero su riqueza sacarina si bien es superior a la de la Co. 205, no es suficiente para justificar el cultivo comercial de esta variedad. La Co. 281 es siempre bien rica en azúcar y siendo que también es de buena producción, resulta ser una caña definitivamente prometedora.

Las otras variedades de esta serie que tenemos, o sea la Co. 210, 214, 223, 231, 270, 272, 289 y 290 son de importación demasiado reciente para permitirnos formar una opinión sobre sus cualidades.

Otra importante colección de variedades que tenemos es la de las cañas del tipo japonés, de las cuales podemos mencionar la Kavangire, Uba de Puerto Rico, Uba Brandes, Zwinga, la S. P. I. 33.243 y la Yon Tan San. De estas las que mejores resultados han dado son la Kavangire y la Uba de Puerto Rico. La Yon Tan San es una variedad de producción exuberante pero siempre resulta bastante pobre en azúcar. Este grupo de cañas es especialmente interesante por ser ellas completamente inmunes a la enfermedad del mosaico.

Cultivamos todavía en la Estación un lote que contiene las mejores de aquellas variedades importadas desde 1909 hasta 1915, a fin de determinar si algunas de ellas pueden resultar más productivas bajo nuestras condiciones con el tiempo. Aunque algunas de ellas ahora producen bastante bien no han llegado a igualar a la P. O. J. 36 y 213 comúnmente cultivadas.

Es interesante notar que tenemos todavía en la Estación un pequeño lote de las variedades P. O. J. 36, 213, 228, 234, y Kavangire que fué establecido por el primer director de la Estación, el doctor Blouin, en el año 1909. En este lote nunca se han "replantado" las fallas, de tal modo que las cepas existentes son ahora de soca de veinte años. La producción de esta caña es todavía excelente.

Hemos seguido durante el año los ensayos con las cañas "tucumanas" producidas de semilla en nuestros invernáculos. De las primeras series cultivamos todavía las Tucumán 70, 99, 105 y 242, pero los resultados que han dado últimamente no han sido muy buenos. Por otra parte las Tucumán 362, 379, 381, 399, 402, 407, 409, 421, 422, 435 y 472, han seguido dando buena producción de caña y azúcar por hectárea, siendo especialmente prometedoras las Tucumán 407 y 472. Hemos repartido la mayoría de estas variedades entre los plantadores de las distintas zonas de la Provincia a fin de obtener datos sobre su producción bajo diferentes condiciones.

De las series de más reciente producción, las más prometedoras son las Tucumán 648, 681, 728, 922 y 946.

Las variedades Tucumán 1101 - 1424 que fueron trasplantadas del invernáculo a fines del año pasado, no fueron cosechadas durante la zafra de este año siendo dejadas en pie hasta la próxima cosecha a fin de permitirles que tomen mayor desarrollo. Estas variedades son especialmente interesantes por ser híbridas entre la Co. 243 y la Co. 244, siendo esta última caña un cruce entre la P. O. J. 213 y la Co. 205, y la Co. 243 una híbrida de la Co. 206.

Comparación entre la P. O. J. 213 y la P. O. J. 36. A fin de obtener evidencia sobre la relativa productividad de estas dos variedades, tenemos plantados varios tablones de caña en surcos alternados de P. O. J. 36 y 213. Los resultados obtenidos hasta la fecha indican que la P. O. J. 36 cultivada en estas condiciones, siempre da apreciablemente más caña por surco que la P. O. J. 213, mientras que su riqueza sacarina es por lo menos igual a la de esta caña. Es interesante notar por otro lado, que el contenido de glucosa de la P. O. J. 36 es siempre mayor.

Métodos de plantar.—Hemos continuado nuestra interesante serie de ensayos sobre la sumersión de la caña en agua y en varias soluciones antes de plantarla, confirmándose los resultados de los años anteriores de que la sumersión en agua por 24 hasta 72 horas tiene un notable efecto en acelerar la brotación de la caña, pero que las sustancias disueltas en el agua en las varias pruebas no tiene ningún efecto que se pue-

da notar. A base de estos resultados hemos recomendado que cuando se plante caña en el mes de septiembre u octubre se la sumerja en agua por uno, dos o aun tres días, lo que puede hacerse dejando la caña en una acequia o en un calicanto o si no simplemente llenando los surcos con agua después de hacer la plantación y manteniéndolos así durante el tiempo necesario. Es claro que en las plantaciones del otoño o del invierno no es deseable acelerar la brotación de la caña, pues así brotaría en pleno invierno y estaría expuesta a los efectos de las heladas, por cuya razón no es aconsejable la previa sumersión de la caña plantada en esas épocas.

Hemos continuado nuestros ensayos sobre la factibilidad de efectuar la plantación de la caña en el verano o sea en los meses de febrero y marzo, habiendo podido confirmar los resultados anteriores que demuestran que en ciertas circunstancias hay ventajas definitivas en plantar la caña en esa época.

Hemos continuado nuestros ensayos con las plantaciones mixtas de P. O. J. 36 y P. O. J. 213 en el mismo surco. Los resultados parecen confirmar definitivamente nuestra observación anterior de que cultivada en esta forma se evita la caída de la P. O. J. 213, la cual en consecuencia no sufre en su riqueza sacarina por esta causa.

Hemos continuado nuestros interesantes ensayos sobre la posible conveniencia de plantar la caña en hoyos en lugar de surcos, cuyos resultados parecen indicar cierta ventaja para la plantación en hoyos, especialmente en los terrenos sin riego. En la caña plantada en hoyos también se puede evitar en gran parte el desyerbe de los surcos a azada, cultivando la caña a máquina en dos direcciones perpendiculares. Tenemos en preparación un informe especial sobre los resultados de las distintas series de ensayos que hemos hecho sobre este problema.

Por no haber helado fuertemente durante el invierno no hemos podido efectuar este año las observaciones y los ensayos que teníamos proyectados relacionados con el efecto del frío sobre la caña. Pues a fin de determinar si la caña plantada en surcos angostos resiste más a las heladas que la plantada en surcos más espaciados, tenemos establecido un tablón de caña criolla, variedad bastante susceptible a los fríos, en que en una mitad la caña está plantada a tres metros de distancia y en la otra mitad a tan sólo un metro. Aguardamos un invierno de heladas de una cierta intensidad para poder determinar en este ensayo si la distancia entre los surcos es un factor de importancia para determinar la resistencia de la caña a los fríos.

El ensayo iniciado en el año 1925 a fin de determinar si el efecto de la enfermedad del mosaico es más acentuado cada vez que se vuelve a plantar caña atacada con esta enfermedad, ha sido continuado durante el año. En este ensayo plantamos en 1925 unos surcos de caña P. O. J. 213 libre de mosaico. Esta caña adquirió la enfermedad durante el curso de ese año, y en la cosecha siguiente los tallos producidos ya infestados fueron plantados en unos surcos adyacentes. La caña que produjeron estos nuevos surcos en la próxima cosecha fué plantada en otros surcos contiguos y así cada año se prosiguió el ensayo de tal modo que la caña que se plantó en 1929 tenía mosaico ya en cuatro "generaciones" de plantar. Si los efectos de la enfermedad son acumulativos, la caña de cada sucesiva plantación en este ensayo debiera resultar más degenerada. Los resultados obtenidos hasta la fecha, sin embargo, indican que no se produce ninguna degeneración por esta causa. Este ensayo lo consideramos de mucha importancia, pues la teoría de que

el mosaico es acumulativo en sus efectos proviene de Java y por eso nos mereció respeto, y por otra parte, si hubiera resultado exacta en la práctica habría sido necesario recomendar a los plantadores que empleen para plantar tan sólo caña de los viejos tablones establecidos antes de que la caña de Java se contagió con esta enfermedad.

Métodos de cultivo.—Hemos seguido empleando y recomendando el uso de ciertas máquinas agrícolas para el cultivo de la caña, en reemplazo del trabajo a mano, con pala y azada, y notamos con mucha satisfacción que los plantadores están siguiendo nuestras recomendaciones más y más en cada año. El cultivo de las trochas se hace ahora casi exclusivamente a máquina, y el aporque de los surcos se hace casi siempre ahora con la máquina aporcadora de discos. El reemplazo del desaporque a pala por cultivos hechos con la cortadora y la carpidora de cepas, según nuestras recomendaciones, también se ha extendido mucho entre los plantadores.

Durante muchos años hemos recomendado que se practique la "rotación de cultivos" en el cultivo de la caña, es decir, al arar la caña después de varios años de soca, dedicar la tierra al cultivo de *leguminosas* durante uno o más años, a fin de darle un descanso de la caña, y de higienizarla, haciendo desaparecer de ella los organismos que originan las enfermedades y los insectos que son plagas de la caña, como también de enriquecerla por el incremento de nitrógeno que obtiene, en virtud de la propiedad que poseen las leguminosas de asimilar este elemento del aire. Hemos estudiado las varias leguminosas que pueden prestar servicio en este sentido, llegando a recomendar la alfalfa para cuando se puede dejar el terreno sin caña durante dos o tres años, y el caupi y el trébol Nº 9 para las rotaciones de uno o dos años. Hemos continuado nuestros ensayos relacionados con la rotación de cultivos con la caña, con resultados que siempre demuestran los grandes beneficios que se obtiene con este sistema. Hemos recomendado especialmente a los agricultores que aprovechen este período de superproducción de caña, para mejorar sus tierras por medio de la rotación de cultivos, a fin de conservar y aun aumentar la fertilidad permanente de ellas.

Hemos continuado nuestros ensayos sobre el cultivo de la caña sin quemar la maloja, con resultados que confirman los anteriores, demostrando que la práctica de dejar la maloja en cada trocha de por medio, a la vez que produce economía en el cultivo, origina un cierto aumento de producción por surco.

Nuestros ensayos sobre la posibilidad y conveniencia de dejar la caña en pie de una cosecha para otra, han sido continuados. Para intensificar estos ensayos, este año hemos dejado en pie un lote de caña de trece distintas variedades (P. O. J. 33, 36, 213, 826, 1337, 1499 y 2725, Paz Posse, Kavangire, Co. 205, Co. 213, Co. 281, y Tuc. 399) a fin de analizarlas frecuentemente durante el verano, y de determinar si reunen condiciones para la molienda en la cosecha de 1931.

Abonos. — Hemos continuado con mucho interés las varias series de ensayos con abonos que tenemos en progreso con la caña. En estos ensayos los abonos nitrogenados salitre de Chile, sulfato de amonio, urea Cianamida, sangre seca, Ammophos y el fosfato de amonio han seguido produciendo excelentes aumentos de caña y azúcar por hectárea con las variedades P. O. J. 36 y P. O. J. 2725, aunque como antes, los resultados con las variedades P. O. J. 213 y la caña Criolla son menos uniformes. Se ha podido comprobar otra vez con todos es-

tos ensayos, el efecto del abono en ocasionar una cierta disminución en la riqueza sacarina de la caña, y nuestras tentativas de evitar esto, asociando los abonos fosfáticos con los nitrogenados, han tenido los mismos resultados negativos como en otros años. Hemos podido demostrar que en ciertas circunstancias el empleo de los abonos nitrogenados para los plantadores, en la caña P. O. J. 36, es conveniente y provechoso.

El ensayo de emplear los abonos catalíticos con la caña criolla, que habíamos proseguido durante muchos años, y en el cual empleamos las sustancias, cloruro férrico, óxido arsenioso, arseniato de plomo, verde de París, cloruro de bario, yoduro de potasio, borato de sodio, sulfato de zinc, sulfato de cobre, acetato de plomo, bicloruro de mercurio y óxido de manganeso, fué terminado, sin haber podido demostrar que estas sustancias, aun aplicadas en proporciones grandes, (salvo el borato de sodio) hayan tenido efecto, ni bueno ni malo, sobre la producción de la caña ni sobre su riqueza sacarina. El borato de sodio afectó adversamente el crecimiento de la caña, reduciendo en algo su producción por surco.

Paper farming. — La nueva serie de ensayos efectuados con este sistema de cultivo aplicado a la caña, por el cual se tapa los surcos en la primavera con papel negro alquitranado, a fin de fomentar su brotación y evitar el crecimiento de yuyos, ha dado los mismos resultados negativos de los ensayos anteriores. El papel no perforado dió un resultado desastroso, ya que los brotes de la caña murieron por no poder perforar el papel, mientras que el papel perforado, si bien en algunos casos originó la producción de algo más caña por surco, no produjo aumentos de manera alguna suficientes para compensar el costo del papel empleado y su aplicación.

CULTIVOS GENERALES Y HORTICULTURA

El señor subdirector de la Estación, ingeniero Enrique F. Schultz, jefe de la sección Horticultura y Agricultura General, ha presentado el siguiente informe sobre los trabajos del departamento a su cargo.

Citrus. — El gran interés por plantas de *Citrus* injertadas para la formación de quintas nuevas, mencionado en el informe anual del año pasado, persiste, o quizás ha aumentado, durante el año 1930.

En efecto existen pocos lugares o tal vez ninguno en la República Argentina, que sean más aptos para el cultivo y la producción de las naranjas, en forma comercial, que la provincia de Tucumán. Sin embargo, excepción hecha de pocas quintas de regular extensión que, bien atendidas por sus dueños producen buenas utilidades, no existen en Tucumán plantaciones importantes de estos frutales. Nuestro clima y tierra se prestan admirablemente para la citricultura, no obstante el hecho de que la gran mayoría de las quintas, de suficiente edad como para producir buenas cosechas de fruta, se encuentran en un estado lamentable de descuido y hasta de abandono.

Las causas de tales condiciones poco satisfactorias, son varias, tratándose generalmente de una falta de atención a los árboles por parte de sus dueños quienes en contados casos viven en la quinta o cerca de la misma, o del tratamiento mal dirigido del encargado de la plantación. No solamente se deja los frutales a merced de los parásitos, como las cochinillas y otros insectos, y a las malezas que le quitan a los naranjos gran parte de su alimentación, sino que se permite en muchos casos, la entrada de hacienda a la quinta para pastar debajo de los árboles. Esta costumbre

bastante difundida constituye nada menos que un atentado contra la vida o por lo menos contra la productividad de los frutales en cuya plantación se ha invertido capital con fin de sacarle utilidades. Una de las partes más vulnerables del naranjo, lo constituyen las raicillas absorbentes que se encuentran abundantemente ramificadas en una capa de poca profundidad debajo del nivel de la tierra. Son las únicas capacitadas para la absorción de las grandes cantidades de agua y materias alimenticias que el árbol necesita, sirviendo las otras raíces principales mayormente como sostén.

Si bien las raicillas en tiempo favorable, tienen una gran facilidad para renovarse en las partes cortadas o lesionadas por cualquier circunstancia, sufren graves perjuicios o mueren en considerable número por el pisoteo de los animales, especialmente los vacunos cuyas uñas filosas las cortan muy a menudo. Esto quiere decir que se quita a los naranjos los órganos vitales de los cuales depende el frutal para su vida y, especialmente, de su capacidad de producir follaje y frutas, porque es evidente que sin obtener una alimentación adecuada, el árbol no puede prosperar. El balance normal entre la exigencia del frutal por la savia vital y su suministro sufre un desequilibrio por los perjuicios que recibe el sistema radicular que, si bien sus efectos inmediatos sobre el naranjo no son siempre visibles, se notan por la merma considerable de su producción, en la misma o en la próxima estación. El propietario de una quinta ya formada o proyectada, tiene el deber de informarse de las necesidades de sus frutales, tanto en lo que se refiere a las exigencias culturales, como a los medios indispensables de proteger los árboles contra las plagas insectiles y criptogámicas.

Uno de nuestros proyectos más importantes para el año próximo, es la rehabilitación de estas quintas malsanas, por medios profilácticos y culturales, en forma práctica y económica, y confiamos en poder demostrar la factibilidad de convertir en productivos muchos de los naranjales improductivos.

No obstante la demanda anualmente creciente de naranjas y pomelos, en el país, el consumo *per capita*, es bastante reducido todavía. Agregando a esta circunstancia el hecho de que la Argentina ha empezado con un éxito muy prometedor para el futuro, la exportación de naranjas, es evidente que hay poco peligro de una sobreproducción de esta fruta en los años próximos venideros.

El desarrollo de una quinta de naranjos hasta su estado de producción, implica mucho sacrificio en trabajo, tiempo y capital invertido, pero bien atendida y limitándose el plantador a la extensión que corresponde a su capital y elementos propiamente disponibles, promete buenas utilidades. Sin embargo los fracasos experimentados por muchos, debido a la mala selección del terreno, a las variedades poco adecuadas, a la falta de agua durante los años muy secos o las lluvias excesivas, todo combinado con mayor o menor desatención a los métodos adecuados de cultivo, producen un efecto desanimador para un gran número de interesados.

Conviene destacar sobre este punto, lo que esta Estación Experimental ha manifestado en muchas ocasiones: que no es posible pensar en la formación de quintas nuevas para explotación comercial, empleando la naranja criolla, no obstante algunas cualidades buenas que indudablemente posee. Esta clase de naranja carece de uniformidad en su tamaño, grosor y textura de su cáscara; contiene en muchos casos un número excesivo de semillas molestas, y el árbol mismo tiene en general el gran defecto de ser espinudo por demás. Este último defecto molesta bastante en la

recolección de la fruta, la cual además sufre frecuentemente en tiempo ventoso por el contacto de su cáscara con estas espinas.

El futuro de la citricultura en nuestra provincia depende de la plantación de variedades selectas, tanto en el caso de los naranjos y pomelos, como en el de los mandarinos, limoneros, etc. La duración de la naranja criolla sobre el árbol es demasiado corta, por cuya razón esta fruta encuentra todos los años un mercado inundado, y no obstante su buena calidad, los precios se mantienen bajos. Si se toma en cuenta que esta fruta, que se vende durante los meses de junio y julio al precio corriente de $ 18.00 a $ 27.00, en Buenos Aires, debe pagar a los ferrocarriles la suma de $ 1.20 por cada cajón, se comprenderá la poca utilidad que este tipo de naranja produce. Por otro lado la demanda en esta misma provincia no es suficientemente grande como para evitar el envío de una gran parte de la cosecha de las frutas cítricas al litoral.

La demanda por naranjas, pomelos y mandarinas aumenta continuamente en las grandes ciudades de la Argentina, a la par que el público exige, especialmente en el caso de los buenos hoteles, los comedores de los ferrocarriles y empresas de transportes fluviales y marítimos, una fruta de clase superior, de buena presentación y de tamaño uniforme. No solamente esto, sino que el público exigente desea comprar estas frutas durante una estación más prolongada, y son precisamente estas frutas de maduración tardía o que tienen la propiedad de quedar en buenas condiciones sobre el árbol durante los meses de septiembre, octubre y noviembre, los que obtienen los mejores precios y hacen factible el poder lograr buenas utilidades, no obstante el transporte caro a esos grandes centros de distribución. Tampoco sufren en esa época del año los efectos de la competencia con las naranjas de los países limítrofes de la Argentina.

En sus "Cotizaciones de frutas durante el mes de octubre de 1930", la Sociedad Nacional de Fruticultura, hablando de naranjas cuyos precios variaban en el citado mes de octubre, desde $ 40,00 hasta $ 52,00 el mil, dice textualmente lo siguiente: "*Naranjas.* Por efecto propio de la estación avanzada mermó mucho la entrada de naranja, tanto nacional como importada, al punto de haberse tornado un artículo casi de lujo, pues los precios subieron aún más que el mes anterior. Las variedades tardías de nuestra producción resultan muy buenas, siendo sin duda alguna de mejor calidad que las importadas, pero aquellas tienen mejor aspecto, lo que las hace atractivas por parte del público. Este punto nunca será suficiente recomendación para el productor."

Las cotizaciones oficiales de las naranjas correntinas, durante el mes de diciembre de 1930, fluctuaban entre $ 8,00 y $ 10,00 el ciento!

El surtido de variedades de *Citrus* disponible actualmente en esta Estación Experimental, garantiza la producción continua de frutas cítricas, desde el mes de mayo hasta noviembre. Entre estas variedades figuran con preferencia las siguientes, de las cuales esta institución puede ofrecer al público, a precios moderados, de ocho hasta diez mil plantas para la venta durante los meses de marzo-junio de 1931: Lue Gim Gong, Valencia tardía, Ruby Blood (Sanguínea), Dulce del Mediterráneo, Mallorca, Jaffa, Nonpareil, Homosassa, Magnum Bonum, San Miguel, Bahía, Brasil, Nagami y Marumi (Kumquats); pomelos Mc Carty, Duncan, Pernambuco y Foster; Limón de Génova y varias otras clases.

Esta existencia considerable de plantas injertadas sobre el pie resistente de na-

ranjo agrio, se debe a la formación de un nuevo vivero establecido en el terreno que poseemos en la calle Monteagudo, prolongación, frente a nuestros terrenos viejos. Este terreno había sido comprado para la construcción de casas para empleados técnicos, pero la necesidad nos ha obligado a dedicar una gran parte de ellos durante algunos años a la propagación de los frutales citados.

Se ha proyectado la formación de una quinta modelo de las mejores variedades comerciales de *Citrus* con fines demostrativos del costo de la producción de la fruta, de los cultivos, selección de los porta-injertos, pulverizaciones, fertilizantes y tratamiento general de los árboles.

Desgraciadamente la situación financiera de la Estación Experimental y la falta de terreno regable para estos interesantísimos trabajos de indiscutible valor nos obliga a postergar este proyecto, que tiene para el porvenir de la citricultura en Tucumán, una importancia máxima.

Hemos agregado a nuestra colección de *Citrus* siete variedades procedentes de Australia, las que serán sometidas a los ensayos comparativos con nuestras variedades existentes antes de comenzar su propagación y repartición.

Gracias a la actitud generosa de varias casas introductoras de abonos químicos, hemos podido iniciar una serie de ensayos con fertilizantes aplicables a los naranjos.

La mayoría de los árboles tratados han respondido visiblemente a los efectos de los abonos y su estado general está muy por encima del de los árboles testigos que no han sido fertilizados. Estos experimentos serán continuados durante cinco años para poder apreciar mejor el efecto de las diferentes sustancias empleadas. Es de lamentar que el número de árboles disponible para estos ensayos sea tan reducido y de edad, tamaño y clase variable, de modo que los resultados, indudablemente valiosos, estarán sujetos a ciertas interpretaciones que tomaremos en cuenta en su oportunidad.

Las investigaciones con diferentes insecticidas para combatir las numerosas plagas de los *Citrus*, han tenido excelentes resultados. Debido al tiempo excesivamente lluvioso durante los meses de otoño, que es la época más recomendable para combatir las cochinillas más perjudiciales de los naranjos, estos trabajos se han efectuado a destiempo. No obstante este inconveniente, la mortandad obtenida se calcula en el 90 % en el caso de la *Chrysomphalus, Lepidosaphes beckii, Coccus hesperidum* que son las cochinillas más perjudiciales en las quintas de Tucumán, y casi en el 100 % en el caso de los ácaros y trips.

En el caso de estas últimas dos plagas, el tiempo bastante húmedo de la época en que generalmente aparecen en Tucumán en gran cantidad, ha contribuído seguramente al resultado óptimo obtenido.

Las lluvias continuas durante los meses de abril y mayo, hicieron fracasar los experimentos proyectados de fumigación de nuestras quintas de naranjos, con "Cyanogas". Por otro lado, la brotación muy temprana de estos frutales, nos obligó a postergar estos ensayos interesantes, cuya realización en este estado de los árboles habría perjudicado gravemente.

La mosca de la fruta *(Anastrepha fraterculus)* ha sido observada en gran cantidad y, debido al invierno benigno que ha favorecido su propagación, es probable que cierta proporción de las naranjas de la región de la falda, caerá antes de su maduración como consecuencia de las picaduras de la citada mosca. En otras partes de la provincia, esta mosca se halla en menor cantidad sobre las naranjas, aunque inutiliza como siempre, las frutas indígenas y las cultivadas en general.

Como con todas las otras plantas cultivadas, en que una extensión apreciable de su cultivo trae como consecuencia un aumento en las plagas insectiles y criptogámicas, lo mismo pasará en el caso de los *Citrus*. No hay razón para alarmarse, pero sí conviene tomar en cuenta que el cultivo de estos frutales en la provincia de Tucumán tiene un porvenir y promete un éxito comercial, únicamente con la colaboración de todos los quinteros en sanear sus quintas y pulverizar periódicamente y con prolijidad todos sus árboles.

En muchas otras partes de la República, se efectúan plantaciones de naranjos en gran escala, y una competencia provechosa por parte de nuestros horticultores es posible solamente con una fruta de buena presentación, que se consigue a base de las pulverizaciones adecuadas.

Frutales de hoja caduca. — Entre los otros frutales importados para ensayos durante el año 1930, figura una colección de 16 variedades de ciruelos, principalmente del tipo japonés, 10 variedades de kaki, 6 de damascos y 4 diferentes clases de almendros, estos últimos procedentes de Sud Africa.

Estos árboles han sido plantados en medio de una pequeña plantación de naranjos, en forma semiperenne, con el fin de conocer su adaptabilidad a nuestro clima. Existe un gran interés entre nuestros horticultores por conocer las variedades que mejor se adapten a nuestras condiciones y aunque el ambiente tucumano no puede considerarse favorable para el cultivo de la mayoría de las variedades de estos frutales esperamos que por lo menos un pequeño porcentaje se adapte a nuestras condiciones particulares.

Existe una demanda creciente por plantas de kaki, cuya fruta como se sabe se produce muy bien en casi todas las zonas de Tucumán. Así por ejemplo existe una plantación de cierta extensión y de varias clases de kaki, en la zona de Lules, cuyas frutas, sin embargo, sufren bastante por los ataques de las larvas de la *Anastrepha fraterculus*, porque maduran en la época de la mayor invasión de este insecto, es decir a fines de febrero, marzo y abril. No creemos que haya mucha perspectiva para que el kaki tenga un puesto importante en la fruticultura tucumana, y aunque se adapta perfectamente bien a nuestro clima no podemos recomendar su plantación en gran escala. Por el momento es una fruta de importancia reducida y principalmente apta para consumo doméstico. En efecto, no se encuentra nunca esta fruta en las mesas de los hoteles y coches comedores, contribuyendo a esta circunstancia su contextura y especialmente su piel demasiado blanda. Sin embargo es posible que con el tiempo se produzca una variedad de carne más firme que al mismo tiempo no tenga los principios astringentes que hace imposible comer esta fruta antes de que se ablande completamente.

Macadamia ternifolia. — Conviene citar aquí la buena adaptabilidad a nuestro clima de un árbol introducido por esta Estación Experimental hace varios años, la *Macadamia ternifolia*. Este árbol, procedente de Queensland (Australia) que crece hasta una altura de cuatro a diez metros, produce una nuez comestible muy aceptable y en gran cantidad. Esta nuez se produce a fines de marzo hasta mayo, es de forma redonda y de dos hasta dos y medio centímetros de diámetro. Tiene la desventaja de ser de una cáscara sumamente dura, pero por otro lado ésta evita su infestación por las larvas de los insectos que tanto destruyen las nueces comunes. La almendra es de un sabor excelente, parecido o superior a la avellana. La *Macada-*

mia es indudablemente una buena adquisición para Tucumán, por su desarrollo sano y vigoroso y por su gran productividad. Hemos empezado su propagación, y desde el año 1932 en adelante tendremos disponible un buen plantel preparado en macetas para probar los méritos de este árbol prometedor en las diferentes zonas de esta provincia. La *Macadamia* es muy resistente al hielo.

Almácigos y viveros de árboles forestales. — Conforme al plan trazado el año anterior, hemos aumentado considerablemente nuestros almácigos y viveros de forestales y árboles para sombra, tanto en extensión como en número de variedades. Así, pues, tendremos para distribuir en el invierno venidero un buen surtido compuesto de más de 5.000 plantas y creemos poder satisfacer desde el año 1932 en adelante, la fuerte demanda de este tipo de árboles por parte de las municipalidades, comisiones de higiene y fomento, escuelas y particulares, cuyos pedidos nos llegan continuamente. La propagación y la cría de estos árboles, como ocurre con nuestros viveros de *Citrus*, se hace a veces muy difícil por la falta frecuente del agua para riego, a tal punto que miles de plantas de los viveros mueren anualmente por la escasez de este elemento. La construcción de un tanque australiano, con piso impermeable de portland y con capacidad de 150.000 litros ha evitado hasta cierto punto perjuicios mayores, pero aun economizando esta agua al extremo, no hemos podido salvar algunos de nuestros almácigos durante los calores intensos de los meses de octubre y noviembre.

Experimentos con tomates. — A pedido de varios agricultores hemos efectuado ensayos con variedades de tomates, principalmente con el propósito de encontrar una variedad que combine una alta resistencia a las enfermedades más comunes de esta legumbre, con gran productividad y buena calidad.

El cultivo del tomate tiene para Tucumán una gran importancia, por cuya razón esta Estación Experimental, especialmente nuestro Departamento de Patología Vegetal, ha prestado preferente atención a las tantas enfermedades que sufre bajo las condiciones de nuestra provincia. Para fines comerciales se precisa un tomate de tamaño regular, de carne firme, tanto para la exportación como para la elaboración de conservas, no solamente para la industria casera sino para fines comerciales.

Los resultados de nuestros ensayos preliminares han sido excelentes, habiendo conseguido de las plantas seleccionadas, tomates de condiciones sobresalientes, tanto en productividad como en resistencia a las enfermedades y, sobre todo, en la calidad del producto. Se trata de un tomate de tamaño regular hasta grande, buena proporción de carne firme y de cáscara lisa y resistente.

Esperamos que nuestros trabajos de selección cuidadosa con este tipo de tomate continuará dando los mismos buenos resultados en los años venideros sin que sobrevenga una degeneración como ocurre con cierta frecuencia en los cultivos de esta legumbre. Nos proponemos repartir plantas de la semilla de la primera selección, en número limitado, entre los tomateros de varias partes de la provincia, probablemente a fines de agosto de 1931. Este tipo de tomate formará también la base de nuestras investigaciones en la proyectada subestación de Lules que, debido a la situación financiera actual no la hemos podido establecer todavía. Estamos importando además, semillas de ciertos tipos de tomates, seleccionados por su resistencia a las enfermedades en otros países.

El empleo de soluciones mercuriales para la inmersión de las raíces de los tomates

al efectuar su trasplante, ha acusado hasta la fecha un resultado indiferente. Continuaremos sin embargo, con el uso de las citadas soluciones durante la próxima estación.

Fresas o frutillas. — Hemos experimentado también con varias clases importadas de frutillas, cuya plantación en escala regular da buenas utilidades, por ser la demanda por frutilla casi siempre superior a la oferta. La falta periódica de agua para riego ha hecho malograr estos ensayos.

Gramíneas y otras plantas forrajeras. — Los experimentos con plantas forrajeras han continuado en el grado que su importancia para Tucumán merece. Un cierto número de variedades nuevas y otras que han sido experimentadas con poco éxito en años anteriores, se han introducido en el año en curso. La experimentación, especialmente con ciertas gramíneas, presenta dificultades que el estanciero y el agricultor en general no salvan. Así es que algunos pastos nuevos exigen al principio un cuidado y una atención tan minuciosa, del todo fuera de proporción con su desarrollo posterior vigoroso, que solamente a base de mucha paciencia y habilidad es posible criarlos durante las primeras semanas de su vida.

La grama Elefante *(Pennisetum purpureum)*, por ejemplo, cuya semilla fué introducida al país por el doctor Celedonio Pereda quién la facilitó a esta Estación Experimental en el año 1919, es de un desarrollo tan fuerte que plantas individuales llegan con frecuencia a una altura de 3 a 4

Brachiaria brisantha, forrajera procedente de Rhodesia, Sudáfrica. No obstante su desarrollo aparentemente vigoroso, esta gramínea perenne no es apta para su cultivo en Tucumán por ser poco resistente a las heladas y poco apetitosa para la hacienda vacuna. Los mulares la comen muy bien

metros, ha tenido que ser criada durante los dos primeros meses de su vida, con calefacción en nuestro invernáculo, habiendo resultado de una cantidad considerable de esta semilla liviana, un total de dos plantas gracias a una atención personal minuciosa.

Las primeras siembras de grama Rhodes efectuada por nosotros en 1916, fracasó por haberse perdido las nuevas plantitas entre las gramíneas indígenas, especialmente el "pasto blanco" que invadió la sementera, y solamente la segunda siembra efectuada en el mismo año en terreno cuidadosamente esterilizado para evitar la germinación de los pastos naturales, tuvo éxito. Es necesario por consiguiente, repetir en muchísimos casos, tales experimentos aun en el caso de variedades que luego toman un fuerte desarrollo, y cuidar con mucha atención las plantas que a un principio se resisten a adaptarse a nuestro ambiente. Además es conocida la peculiaridad de algunos pastos de no prosperar en siembra única, pero que forman una pradera buena sembrados en cierta proporción, variable en cada caso, con otros pastos congeniantes entre sí.

El trébol Nº 9 es una forrajera muy apropiada para los terrenos sin riego, siempre que no falte la humedad necesaria al suelo durante el otoño para facilitar la germinación de la semilla. En esta fotografía se lo ve en un potrero de grama Elefante **(Pennisetum purpureum)** produciendo abundante forraje al principio de la primavera cuando la citada gramínea recién empieza a retoñar

Aun después de haber establecido un mayor o menor número de plantas de una forrajera nueva en pequeños lotes y haber tomado detalladamente las observaciones respecto a su resistencia a las heladas, a los calores, a las sequías prolongadas o a las lluvias copiosas, y haber calculado su producción y número de cortes, haber establecido por análisis químico su valor alimenticio y, por reiterados ensayos sus cua-

lidades apetitosas para el ganado vacuno y caballar, no se pueden dar por terminados los ensayos, ni mucho menos recomendar su cultivo. Falta averiguar sus posibles propiedades tóxicas, el peligro de que se convierta en una plaga agrícola por ser invasora, y después de haber compilado estos datos, ponerla a la prueba definitiva para conocer si se presta al pastoreo continuo o intermitente. En esta última prueba fracasan con frecuencia las forrajeras más prometedoras. Algunas son arrancadas fácilmente por los animales, por faltarles un buen arraigo, otras sufren por el efecto del pisoteo de la hacienda, especialmente en tiempo húmedo, permitiendo mientras tanto que los pastos naturales más vigorosos los venzan. Otras forrajeras que reunen muchos factores favorables tienen el gran defecto de ser dificultosa la recolección de la semilla o su siembra económica en extensiones grandes, de modo que los ensayos con forrajeras nuevas representan un trabajo de mucha paciencia, una aplicación constante y la probabilidad que el 99 % de todas las plantas experimentadas den un resultado negativo.

Entre las gramíneas que están actualmente bajo observación, las que enumeramos a continuación pueden resultar aceptables para nuestro ambiente:

Pennisetum clandestinum.
Cynodon plectostachium.
Astrebla pectinata.
Astrebla triticoides.
Andropogon rufus.
Pennisetum cenochroides.
Rottboellia exaltata.

Vacas pastoreando un potrero de "Golden Millet" (**Chaetochloa italica**), primer macollo. Esta forrajera de verano, no obstante su buen rendimiento de pasto nutritivo, tiene un valor muy relativo, por cuanto es poco resistente al pisoteo de los animales. Debido a su escaso arraigo se pierden muchas plantas que la hacienda arranca

Esta última forrajera da un resultado bastante bueno pero su siembra en forma extensiva es problemática, debido a que es muy trasmisora de la enfermedad del mosaico a la caña de azúcar.

Nuestras investigaciones referentes a la necesidad de la inoculación de la semilla de alfalfa con los organismos que forman los nódulos sobre las raíces de esta leguminosa, donde asimilan el nitrógeno del aire

Un potrero de "Golden Millet" **(Chaetochloa italica)**, segundo macollo. Esta forrajera produce una cantidad regular de pasto bueno para vacunos, pero resiste poco el efecto del pisoteo y es arrancada por la hacienda. Además contiene propiedades tóxicas que hacen impráctica la alimentación de caballares y mulares

para su beneficio propio, y el de los cultivos subsiguientes, parecen indicar que en la generalidad de los terrenos tucumanos aptos para el cultivo del alfalfa, tal inoculación no es necesaria. La inoculación de la semilla, sembrada bajo condiciones variadas, ha dado un resultado completamente negativo, pues se desprende de nuestros estudios que los nódulos se forman en las raíces de la alfalfa, dentro de los treinta días de haberla sembrado, aun en terrenos que según nuestro conocimiento no han tenido alfalfa durante los últimos quince años y probablemente no tuvieron nunca. En el caso del caupí y del trébol Nº 9, tampoco parece ser necesaria la inoculación previa, mientras que la soya (soja) evidentemente se beneficia mucho empleando el procedimiento citado.

Por otro lado las aplicaciones de cal tienen una influencia apreciable sobre el vigor y desarrollo de la alfalfa y del trébol, aumentando notablemente su producción y conservando más sanas las plantas. Indudablemente la duración del alfalfar también se beneficia considerablemente, agregando este elemento al terreno con la debida anticipación. Oportunamente publica-

remos los resultados obtenidos e invitamos mientras tanto a los interesados, a solicitarnos los datos respecto a las cantidades necesarias por hectárea y los métodos de su aplicación.

Los períodos secos que en muchos años molestan a los agricultores y estancieros y que tienen como consecuencia la producción muy deficiente de las forrajeras perennes y anuales, especialmente el maíz sembrado para forraje, han demostrado una vez más durante el año próximo pasado la conveniencia de sembrar el kafir, o de variedades de sorgo azucarado. Esta última planta es mucho más resistente a los efectos de las sequías prolongadas, que el maíz, a la vez que su valor alimenticio es bueno y la planta muy apetitosa para la hacienda. Su resistencia al efecto de los fuertes vientos es mucho mayor que la del maíz, y sembrándolo a su debido tiempo — en octubre hasta mediados de diciembre — se puede contar con dos o, en el peor de los casos, con un corte y medio. Recomendamos muy especialmente la siembra del sorgo del tipo Minnesota, con preferencia en los terrenos livianos y secos, donde los fuertes calores durante los meses de noviembre y principios de diciembre, queman muy a menudo el follaje del maíz.

Un potrero de **Pennisetum clandestinum,** forrajera perenne de Sudáfrica, importada por la Estación Experimental desde Estados Unidos de Norteamérica. Esta gramínea tiene la peculiaridad de no florecer, lo que hace necesario su plantación por estacas, guías o división de sus raíces. La hacienda la come bien en estado tierno, pero la come poco a medida que va madurando

Esta forrajera es apta para su siembra única o en combinación con el caupí, sembrando esta leguminosa entre las líneas del sorgo, cuando éste tenga de 10 a 15 centímetros de alto. Aunque en ciertos casos la producción del forraje combinado, durante el primer año es un poco inferior a la de una siembra única del sorgo, esta

producción menor se compensa ampliamente por el mayor valor alimenticio del pasto y en la mayoría de los casos, al año siguiente, se obtiene un aumento de la producción y a la vez una mejora de la calidad de los terrenos para otros cultivos.

El sorgo azucarado es inmejorable para ensilar, dado su gran rendimiento de forraje y la formación de un silaje dulce y apetitoso.

Sin embargo, su cultivo continuo por muchos años en el mismo terreno, no es recomendable y se debe practicar la rotación con alguna leguminosa, por ejemplo el caupí, la alfalfa o el maní, dado que de otra manera "cansa" el terreno.

La crisis actual ha producido una confusión en la mente de muchos agricultores respecto a sus cultivos acostumbrados, y a la adopción de posibles nuevos cultivos con los que desean sustituir los que durante los últimos dos o tres años no les han producido utilidades satisfactorias. Descontentos con los productos desvalorizados en la actualidad que durante largos años les habían producido ganancias buenas, porque habían adquirido práctica en sus respectivos cultivos, quieren dedicarse repentinamente a otros cultivos que por una u otra razón les llaman la atención, sin conocer los pormenores de sus exigencias culturales. Tampoco toman en consideración que el valor de otros productos, actualmente en alza por su poca importancia o existencia en el mercado, no solamente bajarán considerablemente con una

Rottboellia exaltata, otra forrajera procedente de Rhodesia, Sudáfrica. Da abundante pasto suculento y muy apetitoso que los animales comen indistintamente en estado tierno o maduro. Su gran susceptibilidad al mosaico y la cosecha dificultosa de su semilla constituyen desventajas de consideración. Es resistente al frío y al pisoteo de la hacienda

Estas dos fotografías muestran el efecto de una aplicación de cal, a razón de 1.840 kilos por hectárea, a la mitad de este potrero. Se trata de un potrero sin riego sembrado de grama Rhodes con alfalfa Inverniza Nº 3. El grabado superior muestra la parte calizada, el inferior la que no recibió la aplicación de cal

producción aumentada sino que su venta puede ofrecer inconvenientes que puedan imposibilitar su colocación en el mercado.

En muchos casos, antes de abandonar un cultivo poco remunerador y obligar al terreno a producir una cosecha para la cual el clima de Tucumán no es bien apto o cuyo resultado económico es problemático por otras razones, conviene aumentar la producción. Esto no implica un aumento extensivo que tendría el efecto contraproducente de desvalorizar aún más el producto, sino que el agricultor, mejorando en forma económica los trabajos y las atenciones culturales, debe tratar de producir por estos y otros métodos intensivos, un aumento prorrateado de sus cosechas, reduciendo posiblemente la extensión del terreno para evitar una sobreproducción como la que actualmente existe en tantos renglones. Si su situación y los elementos disponibles le permiten, debe procurar de aumentar para los años venideros la fertilidad de los terrenos que le quedan libres, sembrando leguminosas, como caupí por ejemplo, para enterrarlas como abono verde. De otro modo sería preferible dejar en "barbecho" el exceso de terreno cultivable, antes de invertir dinero en cultivos que le producirán pérdidas en lugar de ganancias.

El sorgo azucarado merece mayor atención por parte de nuestros ganaderos, debido a su mayor resistencia a las sequías que el maíz forrajero. Este campo de sorgo "Minnesota" no sufrió daño visible por una tormenta de piedra que arruinó casi completamente una siembra de 20 hectáreas de un hermoso maizal ubicado en un terreno vecino separado por un camino de cinco metros de ancho.

Una siembra buena de caupí ofrece además la probabilidad de poder vender la semilla de esta leguminosa o el pasto de la misma a algún vecino, porque el forraje

casi nunca abunda en Tucumán. En muchas ocasiones el pequeño agricultor puede aprovechar un potrero de caupí para invernar algunos cerdos, ovejas o cabras, aparte de aprovechar las chauchas tiernas en su mesa.

Maíz. — Esta institución ha recalcado en repetidas ocasiones, la necesidad de mejorar el tipo del maíz del norte por medios genéticos, sin que por esta circunstancia se descuiden los trabajos igualmente importantes de la selección progresiva de la semilla. Esta tarea se ha realizado tanto en nuestros propios campos nuevos, como en cooperación con los propietarios de algunos ingenios que han puesto a nuestra disposición sus terrenos, principalmente con el fin de evitar cruzamientos espontáneos con otros tipos de maíz. Aparte de esto ensayamos anualmente variedades importadas, no obstante la probabilidad muy distante de encontrar entre ellas un tipo apropiado para nuestras condiciones particulares y especialmente de calidades fijas. Conocida es la tendencia de los maíces importados a degenerar en nuestras tierras después del segundo y, con frecuencia, después del primer año de su introducción al país.

El cultivo de la remolacha forrajera es muy conveniente en las granjas de extensiones limitadas. En terrenos de clase y fertilidad regular, la producción oscila entre 40 y 70 toneladas de raíces por hectárea. La remolacha forrajera constituye un buen forraje para las vacas lecheras

Como consecuencia de nuestros trabajos selectivos, hemos conseguido varios tipos de maíz de características fijas, como ser:

Maíz cuarentón Nº 1.
„ „ „ 2.
„ „ „ 3.
„ amarillo, selección tucumana (probablemente descendiente del maíz canario).
„ canario, selección tucumana.
„ Piamontés, selección tucumana.

No obstante las condiciones climatéricas adversas del verano y mayormente durante el "temporal" de abril y mayo de 1930, que causaron la pérdida completa de muchas plantaciones, las cosechas de los tipos mencionados de maíz, fueron excelentes.

Los rendimientos por hectárea y demás características de las diferentes variedades, formarán la base de un artículo que aparecerá en la Revista Industrial y Agrícola de Tucumán, en el cual se dará a conocer

éxito en el año 1929, sean suspendidos debido al exceso de otros trabajos y por la imposibilidad de poder contratar los servicios de una persona práctica, de suficiente preparación para esta obra exigente. Se debe tomar en consideración que estos trabajos precisan la producción, clasificación y demás atenciones de muchos miles de plantas de generaciones progresivas, sin que exista la seguridad de que entre la numerosa progenie resulten algunas de ca-

Muestrario de variedades de maíz. Las dos variedades de la derecha de este grabado son muestras híbridas de cuarentón. Una fuerte tormenta de piedra destruyó poco después las plantas de este lote comparativo, como también la mayoría de nuestros extensos sembradíos de maíz para semillas

también los resultados obtenidos con los tratamientos mediante preparaciones mercuriales usadas. La relativa importancia de nuestros trabajos con el maíz en 1930, puede deducirse de nuestra producción y venta de este cereal desgranado, entre maíz para semilla y para consumo, de más de 80.000 kilos.

Es de temer que nuestros trabajos genéticos con este cereal, empezados con buen

racterísticas aceptables y fijas. Esta sola circunstancia y los gastos considerables que exige la prosecución de un buen plan de trabajo de esta índole excluye momentáneamente una expansión vigorosa de esta obra interesante en un futuro inmediato.

Ensayos con el tabaco. — Nuestros cultivos experimentales con varias clases de tabaco, prometen este año un muy buen éxito

al cual el tiempo favorable, con lluvias abundantes después de su trasplante, ha contribuído generosamente. En efecto la variedad "Habano colorado" demuestra un desarrollo tan rápido y vigoroso que es de temer que su calidad sufra a consecuencia de este rápido crecimiento. La variedad "Bahía", por otro lado, se caracteriza por un crecimiento lento y algo débil aparte de estar representada por plantas muy variables en su desarrollo, tamaño y forma de sus hojas, evidentemente debido a una semilla impura. El "Maryland" y el "Hickory Prior" figura en nuestra colección con pocas plantas, debido a que toda la plantación de tabaco fué casi destruída por una caída prolongada y fuerte de piedra, y en el caso de algunas variedades no fué posible efectuar el replante de fallas debido a la destrucción de los almácigos durante la misma tormenta.

Las variedades más acriolladas, como la "Criolla salteña", "Hoja ancha", "Hoja parada" y "Lampazo", que se cultivan mayormente en la vecina provincia de Salta, se destacan por un crecimiento excelente. La "Yaka" y "Djebel Xonti" demuestran, como el año pasado, buen vigor y resistencia aparente a la "corcova", el "Cubano Sierra" promete producir una hoja de excelente contextura, y hasta la variedad generalmente bastante refractaria a su cultivo en esta zona, la "Red Burley", está representada en nuestra colección, por plantas en excelente estado. Las plantas de esta clase tienen un crecimiento muy lento pero prometen producir una hoja de excelente calidad.

Desgraciadamente una pequeña invasión de "langosta criolla" ha causado daños considerables a las hojas de muchas plantas, no obstante una vigilancia minuciosa.

Conjunto de diferentes variedades de tabaco ensayadas en la Estación Experimental

Se han efectuado experimentos para determinar el efecto preventivo de la inmersión de las raíces del tabaco, al hacer el trasplante, en una mezcla de barro semiflúido con una solución mercurial, para combatir por este medio la enfermedad de la "corcova". Todavía no se puede apreciar una posible diferencia entre las plantas tratadas y las plantas testigo que no han recibido este tratamiento.

Otro aspecto de los cultivos de ensayo con diferentes variedades de tabaco

Algodonero. — Los experimentos con el cultivo del algodonero han sido continuados como en años anteriores, tanto en su calidad de planta textil como oleaginosa. El consumo creciente de aceites comestibles, especialmente los de precios moderados que se componen principalmente de aceite refinado de la semilla del algodonero, maní, y en menor escala, del girasol, impone la continuación de los cultivos citados. Con la crisis actual, y a menos que se equilibre nuestro cambio monetario, cuyo estado momentáneo obliga a los introductores de acei-

tes extranjeros a pagar precios fuera de proporción por el producto importado, se impone la instalación de fábricas para la extracción de aceites. En otras palabras la crisis que reina, redunda en beneficio del productor argentino de semillas oleaginosas y del fabricante de aceite nacional, a causa del recargo considerable del precio del aceite extranjero por la razón arriba citada. Conviene destacar esta circunstancia por los beneficios que pueden resultar para la provincia de Tucumán, con la instalación de una fábrica moderna de aceites para elaborar los productos brutos que nuestros agricultores pueden producir en varias partes de esta provincia. La fabricación del aceite comestible, usando como materia prima la semilla del algodón, maní, girasol

Caupí "Taylor". Lá producción de forraje y semilla de las muchas clases de caupí varía considerablemente según las condiciones de tierra y clima. Entre las 21 variedades de caupí ensayadas durante los últimos dos años, la representada en este grabado ha superado a las demás por su desarrollo rápido y exuberante

y otras, por métodos modernos, excluye los inconvenientes con que antes se tropezaba, del gusto y olor poco agradables para algunos consumidores, que influían contra el uso más general de estos aceites, en beneficio del aceite extranjero. Habiendo desaparecido estos reparos es de esperar que con ellos desaparecerá también el prejuicio contra el empleo de los aceites buenos de fabricación nacional.

INVESTIGACIONES ESPECIALES SOBRE EL TABACO

El ingeniero Nicolás E. Moyano Carreras, quien fué contratado por la Estación en octubre de 1929, para tomar a su cargo las investigaciones especiales de la Estación sobre el tabaco, después de pasar un año en jira de estudio en Norte América y Cuba, regresó en el mes de octubre de este año iniciando inmediatamente los trabajos especiales de su departamento. He aquí el informe que presentó el señor Moyano Carreras.

"Al regresar de mi jira de estudios por Cuba y los Estados Unidos de Norte América a fines de octubre de 1930, fuí designado por esa dirección para que en representación de la Estación Experimental, integrase el personal del Tren Exposición de Productos Agrícolas, organizado por el Ferrocarril Central Córdoba con el material proveniente de la Exposición Agrícola realizada por el Departamento de Agricultura de la Provincia en colaboración con todas las reparticiones afines que existen en la provincia.

Esta exposición rodante, que fué todo un éxito, tenía por objeto principal enseñar los mejores ejemplares presentados a concurso — máquinas agrícolas, muestras de productos insecticidas y honguicidas, semillas seleccionadas, etc., — a todos los agricultores de las zonas de influencia del Ferrocarril Central Córdoba que por una u otra causa no pudieron concurrir a presenciar este certamen.

Fué altamente satisfactorio poder comprobar el interés, demostrado por todos los agricultores en general, por conocer los productos presentados y por ponerse al corriente de los múltiples problemas de actualidad que, por diferentes causas, no están al alcance de ellos para poder resolverlos.

Durante toda esta jira dimos breves conferencias sobre diversos temas agrícolas, como ser cultivo del maíz, tabaco, arroz, trigos duros, forrajeras, plantación racional de *Citrus*, explotación avícola, etc., tratando en todo momento de emplear un lenguaje sencillo, con el fin de poder ser comprendidos con facilidad por todos los agricultores que concurrían a visitar la exposición, haciéndoles ver en ellas los beneficios que se obtienen con el empleo de semillas seleccionadas, preparación esmerada del suelo, uso de máquinas apropiadas y debida observación de todos los preceptos que aconseja la técnica moderna.

En el informe presentado al señor director sobre esta jira, hacía resaltar el gran interés que han demostrado los agricultores por los productos exhibidos por esta Estación Experimental, especialmente por las remolachas y colección de forrajeras, y los unánimes sentimientos de simpatía hacia esta institución, debido sin duda a la gran confianza que ha sabido infundir entre el gremio de agricultores por sus sabios consejos y enseñanzas.

Durante esta jira se repartieron profusamente revistas, boletines y circulares de esta Estación, aunque tratando siempre de seleccionar las personas que a nuestro juicio podían sacar buen provecho de estas publicaciones.

El itinerario fijado para esta jira fué el siguiente: San Pablo, Lules, Reducción,

Famaillá, Monteros, Concepción, Medinas, Alto Verde, Aguilares, Los Sarmientos, Río Chico, Villa C. Hileret, Santa Ana, Villa Alberdi, Huasa Pampa, La Cocha, Graneros, La Madrid, Monteagudo, Atahona, Simoca, Río Colorado y Bella Vista.

Estando en La Cocha y Huasa Pampa visité algunas propiedades dedicadas al cultivo del tabaco, en las cuales se estaban preparando los terrenos para el trasplante. En estos puntos mi trabajo fué de más provecho, pues actuaba en un medio que deseaba conocer, llegando a comprobaciones de gran importancia para mis propios conocimientos y por haber tenido la oportunidad de hacer algunas consideraciones fundamentales sobre todo en la preparación y tratamiento de los almácigos, que aunque no podían ser aplicables en el mismo momento, por haber llegado demasiado tarde, con seguridad lo serían en los cultivos futuros."

DEPARTAMENTO DE BOTANICA Y PATOLOGIA VEGETAL

Este Departamento ha continuado a cargo del ingeniero G. L. Fawcett, quien ha presentado un informe sobre los trabajos que ha realizado durante el año, del cual reproducimos lo siguiente:

"*Enfermedades de la caña de azúcar.* — Durante el año se realizó un viaje de estudio a la provincia de Jujuy a fin de observar los efectos producidos por la enfermedad del ananás *(Thieleviopsis ethaceticus,* Went.) que se la encuentra en la caña de esa provincia. Se ha observado que la enfermedad parece que no atacó las cepas ni dió origen a que se produzcan fallas en los surcos.

Esta enfermedad penetra en los tallos por las perforaciones practicadas por el gusano taladrador y produce una putrefacción en la parte interior del tallo. La variedad P. O. J. 2725 una vez infestada parece sufrir una degeneración. La variedad P. O. J. 36 también se infesta, pero debido a que es menos atacada por el gusano taladrador, probablemente no sea tan dañada por la enfermedad del ananás. La existencia de esta enfermedad en aquella zona es una amenaza de añadir otra plaga a la caña de Tucumán, si no se toman precauciones en el sentido de evitar la introducción de caña proveniente de Salta y Jujuy, a esta provincia, para lo cual se requiere el estricto cumplimiento de la cuarentena ya en vigor.

No se ha notado la existencia de nuevas enfermedades de la caña, ni tampoco perjuicios anormalmente grandes causados por las otras plagas de esta planta.

Una parte de los trabajos de este departamento se relaciona con la determinade las diferentes variedades de caña, efectuadas a pedido de personas interesadas por variedades cuyos nombres desconocen.

Durante el año se publicó en la Revista de esta Estación un estudio sobre la clasificación de algunas de las antiguas variedades del país (1).

Variedades de caña de semillero. — Después de nuestras tentativas de producir cañas de flores de cañas obtenidas en esta provincia, hemos logrado criar algunas provenientes de la semilla de la variedad Co. 205. La semilla de esta variedad ha sido sembrada aquí en muchas ocasiones, pero ha brotado solamente la que se recogió este año a fines de la primavera, en el mes de noviembre.

Arboricultura: *Robinia pseudacacia, L.*— Este árbol se planta generalmente para

(1) G. L. Fawcett, La clasificación de algunas antiguas variedades de caña con referencia al sistema Jeswiet. "Revista Industrial y Agrícola de Tucumán", tomo XX, págs. 114-120 (1930).

adorno, pero la cualidad más sobresaliente que posee es la durabilidad de su madera en contacto con el suelo, pareciéndose en este sentido al quebracho, con la ventaja de ser fácilmente propagado de semilla, y de una madera relativamente más liviana.

En 1925-26 se hizo una pequeña plantación de este árbol, en un terreno sin riego, dispensándole poca atención a su cultivo. Pero desgraciadamente se efectuó esta plantación en las proximidades de una zanja en donde abundan los ocultos, y debido al daño de estos animales, parte del tiempo las plantas quedaron sin raíces. Los ocultos fueron combatidos por medio de trampas y veneno, pero a pesar de ello el número de estos aumentaba tan rápidamente que hubiera sido necesario estar continuamente combatiéndolos, lo cual no hemos podido hacer. Hemos observado también que en pleno verano en la época de más lluvias, estos árboles pierden las hojas debido a los ataques de plagas criptogámicas, las cuales vuelven a crecer otra vez en el otoño. A pesar de estas condiciones desfavorables, los árboles han alcanzado un diámetro promedio de 4,7 centímetros de los troncos a un metro del suelo, con un crecimiento quizás igual al de estos mismos árboles en otros países donde no existen las referidas plagas (Fig. 1).

Fig. 1. — **Robinia pseudacacia,** L. Las primeras seis líneas de la izquierda tienen 6 años, las otras 5 años

Maclura pomifera, Schneid. — Esta planta (Fig. 2), tal como la *Robinia,* es generalmente cultivada para adorno y a veces también para cercos que resultan casi impenetrables. Los postes de *Maclura* son muy resistentes a la putrefacción en contacto con el suelo, aunque quizás no tanto como los de *Robinia.* La plantación de estos árboles fué hecha en 1926, pero su crecimiento no ha sido satisfactorio por las mismas razones apuntadas para el caso de la

Robinia. Este año hemos quitado la mayor parte de los árboles de *Maclura* y de *Robinia,* y posiblemente serán suprimidos completamente los ensayos. Aunque estos árboles no han dado resultado en el lugar donde se encuentran, es probable que en otras zonas más adaptadas para esta clase de cultivo dan resultados favorables. En cualquier caso es posible que las diferentes especies de eucaliptos, muchas de las cuales ser poco atacados por los ocultos, una propiedad de capital importancia para ciertas regiones.

Catalpa speciosa, Warde. — Esta planta prefiere un clima más templado que el de Tucumán, y posiblemente en el sur ha de dar mejor resultado que aquí. Ha sido cultivada hace muchos años en la provincia de Buenos Aires, pero según parece

Fig. 2. — **Maclura pomífera.** Arboles de cinco años de edad

son de buena duración en contacto con el suelo, sean preferibles para postes debido a su rápido crecimiento (El *Eucalyptus tereticornis* por ejemplo, una especie de rápido crecimiento que alcanza en esta Estación a un diámetro de 10-12 centímetros en dos años y da postes muy durables. De fuente autorizada hemos conocido el caso de un poste de eucalipto de esta especie que se encontraba sano después de 55 años de haber sido enterrado). Los eucaliptos parecen que tienen la ventaja también de únicamente como planta de adorno, sin considerar su valor para postes. Los postes de la *Catalpa* que estén bien secos al enterrarlos, duran veinte y más años en contacto con el suelo, teniendo además la propiedad de ser fuertes, livianos y de madera relativamente blanda para trabajar.

En la Estación tenemos dos pequeñas plantaciones de *Catalpa,* la primera fué establecida en la primavera de 1922, y la segunda tres años más tarde. El crecimiento ha sido bueno. En diciembre de este

año, los 101 árboles de la primera plantación tenían un diámetro promedio de 0,08 metros; algunos llegaron hasta 0,155 mts. y los más pequeños tenían 0,05 mts. De entre estos hay 20 de más de 0,10 mts., es decir de un tamaño apropiado para postes, y 20 de 0,065 mts. o menos. El aumento de un centímetro de diámetro por año es comparable favorablemente con la rapidez de crecimiento de otros países. (Fig. 3).

Estas plantas necesitan bastante agua para su mejor desarrollo y seguramente el lugar más apropiado para su plantación sería el terreno en declive del pie de las montañas. En el llano, el terreno tiene demasiado valor para un cultivo de esta clase. En las regiones de pocas lluvias y de suelos salitrosos no darían resultado.

Tenemos además algunos árboles de *Catalpa bignonioides*, Walt, que se parece a *C. speciosa* en todo sentido, menos en su forma de crecer, que es irregular y de ramas y tronco torcidos, y por consiguiente menos apta para postes.

Eucaliptos. — El trabajo con los eucaliptos consiste en criar plantas de diferentes especies, obtenidas de semilla en la misma Estación, distribuirlas entre las personas interesadas que las soliciten, y hacer plantaciones de ensayo en los terrenos de esta Estación.

Fig. 3.—**Catalpa speciosa** a los cuatro años después de su plantación.

En el transcurso del año próximo pasado, 1929, se hizo la distribución de estas plantas en cajones con tierra, siguiendo un sistema generalmente empleado en el Brasil — cada cajón contenía de 10 a 16 plantas. — Las plantas, que no deben tener más de 30 centímetros de alto, se quitan de los cajones con un piloncito de tierra al hacer la plantación definitiva. Los resultados obtenidos aquí indican que cuando se hace la

plantación definitiva tomando las plantas directamente de los cajones, éstas "prenden" con más facilidad que cuando se trasplantan de las macetas; pues no es necesario criar la planta tanto tiempo, que es lo que ocurre cuando se emplean macetas, donde quedan hasta que éstas llenen con sus raíces la maceta, lo cual requiere a veces seis o más meses. Pero en vista de que la mayoría de las personas interesadas prefieren estas plantas de macetas, este año hemos dejado de usar los cajones con tierra, criando todas las plantas en macetas. Para enviar las plantas se las quita de las macetas y se envuelve el pilón de cada una en un papel fuerte como para que resistan el viaje, reuniéndolas luego, en determinado número, en un cajón. A un principio se empleaba arpillera para esta envoltura del pilón, pero hemos encontrado que el papel fuerte que hoy usamos da casi el mismo resultado, siendo mucho más económico.

Durante el año se han distribuído 5.564 plantas de eucaliptos, de las siguientes especies:

Fig. 4. — **Eucalyptus tereticornis** de la plantación de ensayo de esta Estación Experimental al año y medio después de su plantación. (Las plantas pequeñas que se ven en primer término son de **E. citriodora**)

	Plantas
Eucalyptus tereticornis	925
Eucalyptus rudis	920
Eucalyptus rostrata	510
Eucalyptus exserta	489
Eucalyptus robusta	449
Eucalyptus paniculata	363
Eucalyptus gunnii	352
Eucalyptus sideroxylon rosea	319
Eucalyptus alba	247
Eucalyptus sideroxylon pallens	237
Eucalyptus punctata	153
Eucalyptus saligna	127
Eucalyptus corynocalyx	107

De las variedades *E. resinifera, E. leucoxylon rosea, E. longifolia, E. Botryoides, E. citriodora, E. ficifolia, E. viminalis, E. propinqua, E. angulosa* y *E. paulensis,* se distribuyeron cantidades menores de 100 plantas.

Con excepción de *E. exserta y E. alba* — de las cuales sabemos poco actualmente, salvo de que son muy vigorosas — y de *E. gunnii* y *E. rudis* que se distinguen por adaptarse bien a condiciones desfavorables, las especies distribuídas en mayor cantidad son las que mejores resultados han dado en el Estado de Sao Paulo, Brasil y en las plantaciones de esta Estación.

El próximo año hay el propósito de distribuir las variedades *E. tereticornis* y *E. rostrata* en mayor cantidad, y limitar las otras variedades a *E. longifolia, E. saligna, E. propinqua, E. paniculata* y una o dos más.

Varias de las especies se han distribuído solamente para ensayo y será preferible esperar los resultados antes de hacer más plantaciones.

La plantación de eucaliptos (Fig. 4) de esta Estación fué hecha para ensayar las diferentes especies bajo las condiciones de esta región. Cada especie destinada a la distribución entre los interesados, debe ser previamente cultivada en la Estación durante dos o tres años por lo menos, pero debido a la demanda por estas plantas, en algunos casos nos hemos visto obligados a distribuir las plantas el mismo año de haber recibido la semilla. Debido al tamaño reducido del terreno disponible en esta Estación para la plantación de ensayo, hemos tenido que limitar el número de árboles de cada especie a más o menos cincuenta.

A continuación se dan algunos datos sobre el crecimiento de los árboles de ensayo. Las anotaciones se hicieron el día 13 de diciembre.

Especie	Número de árboles	Edad (años y meses)	Diámetro promedio (en centímetros)	Altura metros
E. tereticornis ..	60	2,4	10,0	6-9
E. rudis	52	1,7	5,0	4-5
E. Gunnii	70	1,7	8,0	5-7
E. corynocalyx .	49	1,7	6,5	4-5,5
E. rostrata	64	1,6	7,5	5-8
E. saligna	56	1,6	7,5	5-8
E. alba	31	1,6	7,0	5-8
E. viminalis	56	1,5	7,5	6-9
E. longifolia	60	1,9	9,0	6-7

El diámetro fué medido a un metro del suelo.

Hay un número de árboles más en esta plantación que aún son muy pequeños y otros como en el caso de las especies que creíamos eran *E. botryoides, E. resinifera* y *E. robusta,* que provienen de semillas adulteradas mediante la sustitución por semillas de plantas inferiores. En este caso se plantaron los árboles bajo estos nombres, pero se ha decidido quitarlos para reemplazarlos por las plantas genuinas del mismo nombre. Las plantas que se distribuyeron con estos nombres en 1930 y la última parte de 1929, son provenientes de semilla genuina.

Algodón. — La degeneración de las variedades de algodón importadas, que anteriormente imposibilitó su cultivo durante más de dos o tres años, no se ha observado durante los últimos años. Las variedades importadas han dado recién excelentes resultados, razón por la cual parece probable que la condición mala notada anteriormente se debe a causas que no siempre se presentan, tales como las condiciones climatéricas que varían mucho de año en año; o condiciones favorables para el crecimiento de la planta y desfavorables para la floración como resulta de un intervalo prolongado de calor y humedad en el verano; o heladas muy tempranas.

Ensayo sobre el efecto de la selección. — La base de la selección bajo nuestras condiciones climatéricas es la maduración temprana y la formación de capullos abundantes que maduren antes de que llegue el invierno. En casi todas las plantaciones del algodón hay mucha diferencia entre las distintas plantas en este sentido; algunas dejan de crecer y cargan muchas cápsulas, mientras que la mayoría siguen creciendo o empiezan a florecer.

Para comprobar el efecto de la selección de semillas de las mejores plantas, se seleccionó también la semilla de las peores. Las plantas con nueve o más cápsulas maduras fueron consideradas las mejores, designándolas V1 en el ensayo; las de tres o menos cápsulas maduras, las peores, designándolas V2. El ensayo se comenzó en 1926. La selección y siembra de las dos clases de semilla fué repetida dos veces: durante los últimos dos años se ha sembrado V1 y V2 sin hacer selección pero ésta debe ser continuada en los años sucesivos.

La última cosecha (julio de 1930) dió: 45,4 kilos, la proveniente de semillas de las mejores plantas, y 43,6 kilos la del lote de semilla de las peores plantas, de lotes de igual tamaño. La diferencia entre estas dos cifras es demasiado pequeña para ser tomada en consideración. En cualquier caso la selección de las dos clases de semilla tendrá que ser continuada dos o tres años más antes de poder llegar a conclusiones definitivas.

La selección con el algodón "Yaquis" en un ensayo de la misma naturaleza durante tres años, dió resultados negativos.

Híbridas del algodón.—En cuanto a las híbridas producidas por este Departamento, el trabajo se limita a elegir las que más prometen y a criarlas hasta que haya suficiente semilla para que el Departamento de Agricultura de esta Estación haga ensayos en mayor escala y decida si son de suficiente valor como para continuar su cultivo y considerarlas como variedad nueva. Hasta el presente se han entregado cinco de las híbridas a dicho Departamento. La híbrida Nº 1, en 1927 mostró excesiva variación y ha sido suprimida por ser de rendimiento inferior. La híbrida Nº 2 fué entregada al Departamento de Agricultura en octubre de 1928, habiendo sido ensayada solamente un año. Este algodón es de una planta elegida de la segunda generación filial de un cruzamiento de flores de la variedad Chaco con la variedad Amicho. Es temprana y promete tener un buen rendimiento. Las cápsulas generalmente se forman juntas en pareja; la fibra es abundante pero no larga. Las plantas son muy uniformes en cuanto a tiempo de maduración y otras características.

Este año hemos terminado de cultivar las siguientes variedades híbridas, que en lo sucesivo serán atendidas por el Departamento de Agricultura.

Híbrida Nº 5. — De las plantas obtenidas de cruzamientos de Amicho con Yaquis hechos en 1926, se seleccionó una planta en 1928 — Nº 3 — que ha sido sembrada aparte durante los últimos dos años. La fibra de esta variedad es abundante pero corta.

Híbrida Nº 6. — De un cruzamiento de una planta de la variedad Chaco con Yaquis, se seleccionó, de la tercera generación, la semilla de una planta superior — A — que ha sido cultivada aparte durante los últimos tres años bajo el nombre de Híbrida Nº 6. La fibra es abundante, pero las plantas muestran gran variabilidad en muchos sentidos, y es quizás menos prometedora que alguna de las otras. (Fig. 5).

Híbrida Nº 7. — De las plantas obtenidas el primer año, de la semilla de la planta A antes mencionada, se eligió una planta B, y de la semilla de esta planta sembrada durante dos años, se ha obtenido la variedad Híbrida Nº 7. Esta variedad es de maduración temprana y de fibra corta. (Fig. 6).

Fig. 5. — **Algodón.** El grabado muestra la planta seleccionada de la tercera generación del cruzamiento de la variedad Chaco por la Yaquis, de la cual se ha producido la Híbrida Nº 6

Muestras de madera. — Hace algunos años esta Estación compró una colección de maderas preparada por el señor Santiago Venturi. En su condición originaria esta colección no despertaba interés ni se podía apreciar su verdadero mérito, y se resolvió corregir esta deficiencia preparando las muestras en tal forma que se pueda ver el color y las vetas de la madera, para lo cual se ha cortado un trozo de cada muestra y pulido las superficies cortadas. También se han colocado rótulos con los nombres científicos y vulgares de cada es-

pecie. En esta forma la colección de maderas ha quedado lista para ser colocada en el museo." (Fig. 7).

DEPARTAMENTO DE QUIMICA

El ingeniero Alejandro S. Alvarez ha presentado un informe referente a los trabajos de este Departamento, del cual reproducimos lo siguiente:

"Como es de práctica, hemos atendido los ensayos de experimentación propios de nuestra institución, y además hemos dedicado gran parte de nuestro tiempo al servicio de industriales, cañeros y técnicos en general.

Debemos hacer resaltar que nuestra función de asesores químicos de los ingenios se acentúa cada vez más. Nuestras críticas sobre los partes de fabricación han tenido favorable acogida de parte de los dueños de ingenios, administradores y jefes de fa-

Fig. 6.—**Algodón.** La planta seleccionada del cruzamiento de la variedad Chaco por Yaquis origina la Híbrida Nº 7

bricación. Las oportunas observaciones que hacemos durante la cosecha, son tenidas en cuenta por los interesados y en muchas ocasiones nos han hecho llegar su agradecimiento.

En años anteriores, solamente tres o cuatro ingenios nos hacían llegar sus partes quincenales para efectuar las observaciones correspondientes. En la actualidad la mayor parte de los ingenios nos remiten sus partes de fabricación, a fin de que les informemos en qué condiciones se desarrolla el proceso de fabricación.

mente conseguir que los Cuadros Comparativos tengan mucho valor teórico — como publicación científica — sino también hacer que estos Cuadros sean una obra de absoluto valor práctico, a fin de que los ingenios se sirvan de los mejores datos para perfeccionar algunas fallas que pudieran tener.

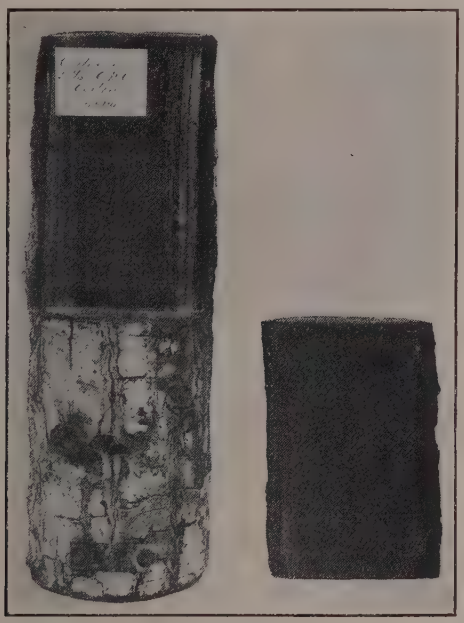


Fig. 7. — Un ejemplar de la colección de muestras de maderas, mostrando la manera en que han sido preparadas

Cuadros comparativos de los datos de fabricación. — La publicación de los Cuadros Comparativos de 1926, 1927 y 1928, ha tenido inesperado éxito en todos los círculos vinculados a la industria azucarera. Nosotros queremos ir más adelante; no solamente conseguir que los Cuadros Comparativos tengan mucho valor teórico — como publicación científica — sino también hacer que estos Cuadros sean una obra de absoluto valor práctico, a fin de que los ingenios se sirvan de los mejores datos para perfeccionar algunas fallas que pudieran tener.

Nos hemos empeñado — sacrificando a veces mucho de nuestro tiempo — en publicar los Cuadros de una cosecha, antes de que se inicie la próxima. En esta forma los Cuadros prestarán más ayuda a la industria, porque las fallas que se noten en una cosecha pueden remediarse en la siguiente. Actualmente tenemos en prensa los Cuadros Comparativos de 1929, y listos para ir a la imprenta los de 1930. Naturalmente que para poner al día nuestra publicación hemos contado con la colaboración

eficaz de los señores administradores, jefes de fabricación y químicos de los ingenios.

Análisis de caña de los lotes en experimentación. — Hemos practicado 1.630 análisis de cañas procedentes de los lotes de la Estación. Significan estos ensayos una de las tareas de mayor mérito, por cuanto los resultados que dan los análisis sirven de fundamento para la selección de las buenas variedades de caña.

Análisis de cañas de cañeros. — Muy escasas han sido las muestras de caña que con el propósito de ser analizadas nos remitieron los cañeros. Sobre este asunto debemos manifestar que el Departamento de Química ha dispensado siempre una preferente atención a esta clase de análisis, y el personal del laboratorio se complace hasta de enseñar a los cañeros que nos visitan, la forma más sencilla y exacta de practicar los análisis, a fin de que ellos mismos estén capacitados para cerciorarse de la calidad de sus cañas.

Remolachas azucareras. — Con el propósito de seleccionar las mejores variedades de remolachas, desde el punto de vista de la producción y del contenido de azúcar, hemos efectuado 50 análisis completos.

Análisis de plantas forrajeras. — En colaboración con el Departamento de Agricultura hemos iniciado a principios del año 1930 esta activa tarea. Ya hemos informado sobre el análisis de 17 muestras de forrajes y tenemos en proceso de análisis 80 muestras. Una vez que terminemos todas las determinaciones analíticas, el Departamento de Agricultura de esta Estación estará en condiciones de hacer conocer a los agricultores cuál variedad de forraje contiene mayor cantidad de materias nutritivas.

Ensayos especiales: Yemas de la caña. — En 1929 habíamos iniciado un interesante ensayo con el propósito de determinar cuantitativamente la composición química del jugo de las yemas de las cañas P. O. J. 36 y 213, a fin de conocer en qué grado, la calidad de un jugo está afectado por las impurezas propias de las yemas. Con los ensayos de 1930 damos por terminada nuestra investigación sobre este asunto y dentro de breve tiempo aparecerá el informe correspondiente.

Deterioro comparativo de la caña cortada y conservada con y sin despunte. — Con las determinaciones de 1930 damos también por terminado este ensayo sobre las variedades P. O. J. 36 y 213. El informe correspondiente aparecerá dentro de breve tiempo.

Estudio de los constituyentes orgánicos no azúcares de la caña. — Es un asunto muy conocido por todas las personas vinculadas a la fabricación de azúcar, que ciertas variedades de caña son muy susceptibles al deterioro o inversión, y que otras son muy resistentes. Es sabido también que la inversión consiste en el desdoblamiento de la molécula de sacarosa, en una molécula de dextrosa y otra de levulosa. Nadie ignora tampoco que el jugo de una caña deteriorada tiene un factor de obtenibilidad menor que el jugo de la caña fresca y que en consecuencia, el rendimiento a obtenerse de una caña, disminuye a medida que progresa la inversión. Pero lo que no sabemos a ciencia cierta en nuestro ambiente azucarero, es el comportamiento de las sustancias orgánicas no azúcares (gomas, albuminoides, amido-ácidos, etcétera) durante el proceso de inversión de la sacarosa.

Fuera de las interesantes investigaciones del doctor William E. Cross, en colabora-

ción con J. A. Belile (1) y con W. G. Harris, no se han efectuado en nuestra provincia nuevas investigaciones. Por esta circunstancia y considerando el interés que tiene para la industria el conocimiento exacto de las sustancias que representan dificultades en el proceso de fabricación del azúcar, hemos iniciado a fines del año pasado este interesante estudio.

Análisis varios. — Como es de práctica en nuestra institución, hemos analizado diferentes productos que nos remitieron industriales y agricultores de la provincia, tales como: azúcares, mieles, aguas para usos industriales y potables, tierras, abonos, incrustaciones, cales de fabricación, aceites lubricantes, etc.

Colaboraciones. — Como de costumbre, hemos prestado nuestra colaboración a los Departamentos de Agricultura y Patología, analizando los productos que emplean en sus ensayos y las muestras de cañas de los ensayos especiales de dichos departamentos.

BIBLIOTECA

La Biblioteca ha seguido prestando su valiosa cooperación al personal técnico de la Estación y a muchos agricultores, industriales, etc., quienes han aprovechado su caudal bibliográfico en busca de antecedentes y datos relativos a diversos asuntos que les interesaba.

Durante el año se incorporaron a la Biblioteca alrededor de cien volúmenes, en su mayoría de publicaciones períodicas que se hicieron encuadernar por haberse completado los respectivos tomos. Además se encuentran ya listos para ser encuadernados 183 volúmenes. Entre las obras y revistas científicas recibidas este año figuran las siguientes:

Der Züchter.

Indian Journal of Science.

California Citrograph.

Enciclopedia de Química Industrial de Musprat, tomos X y XI.

The Soy Bean, por C. V. Piper y W. J. Morses.

Die Radiumtherapie, por F. Gudzent.

The Bureau of Entomology. Its History, Activities and Organization, por Gustavus A. Weber.

Handbook of Microscopical Technique, por C. E. McClung.

Manual of Bacterial Plant Pathogens, por Charlotte Elliott.

The New Evolution Zoogenesis, por Austin H. Clark.

La Législation du Commerce des plantes dans les différents pays, por Instituto Internacional de Agricultura.

A Bibliography on Woods of the World.

Nociones de Agricultura Tropical para las Escuelas Rurales, por S. D. W. Mills y A. Domínguez Nieva.

A Reconnaissance of the Forest Trees of Australia from the Point of View of Their Cultivation in South Africa, por C. C. Robertson.

The Physics of X-Ray Therapy, por W. V. Mayneord.

A Muda de Citrus, por P. H. y C. Rolfs.

The Insects and Other Invertebrates of Hawaiian Sugar Cane Fields, por F. X. Williams.

Principales plagas y enfermedades de los cultivos en la República Mexicana.

Por haber renunciado el ayudante bibliotecario y no haber sido posible reemplazarlo aún, el trabajo relativo a la preparación del índice de materias clasificado de acuerdo al sistema decimal, que se viene preparando desde el año anterior, no se ha realizado con la misma intensidad. No obstante se han clasificado algunos miles de fichas y se ha fichado un sinnúmero de artículos correspondientes a las publicaciones ya empezadas y otras nuevas. Tratándose de un trabajo de capital importancia para facilitar la búsqueda de materias, se espera poder continuarlo hasta su total terminación.

(1) "Revista Industrial y Agrícola de Tucumán", tomo V, pág. 277 (1914); tomo VII, pág. 219 (1916).

En forma regular se ha continuado haciendo las anotaciones, en los ficheros "Kardex" destinados al efecto, de las publicaciones que se reciben, como asimismo efectuando los pedidos de fascículos faltantes para completar las respectivas colecciones. En igual forma se ha procedido con los libros de texto que se han recibido, los cuales tienen sin excepción su correspondiente ficha de materia y de autor.

OBSERVACIONES METEOROLOGICAS

Se ha continuado registrando diariamente a horas 8, 14 y 18 las siguientes observaciones:

Presión barométrica.

Temperatura del aire, termómetro seco y húmedo.

Temperatura del aire, máxima y mínima.

Temperatura del suelo a 0,10; 0,20 y 1,00 metros de profundidad.

Forma y grado de las nubes.

Dirección y fuerza del viento.

Cantidad de lluvia caída.

Se ha continuado publicando en la Revista de la Estación los cuadros mensuales de las temperaturas máxima y mínima y de la lluvia caída, con el promedio de los últimos quince años de estos mismos datos.

También se ha seguido reuniendo y publicando en la Revista los datos meteorológicos tomados en los ingenios del país, proporcionados mensualmente por los señores administradores de los referidos establecimientos.

PUBLICACIONES DE LA ESTACION

Revista Industrial y Agrícola de Tucumán. — Se ha continuado publicando bimestralmente esta Revista, órgano oficial de la institución, la que ha llegado ya a su vigésimo tomo. Como de costumbre se ha distribuído gratuitamente esta publicación a quienes la han solicitado, dentro del territorio de la provincia y se la ha remitido regularmente a las distintas partes del mundo para satisfacer el canje de la gran cantidad de publicaciones que recibe la Biblioteca de la Estación.

Durante el año se han publicado diversos artículos e informes, nómina de los cuales se da a continuación:

Por William E. Cross:

Notas sobre la producción económica del azúcar.

Errores que malogran el control químico del ingenio.

Ensayos con la variedad de caña P. O. J. 2878.

La monocultura en Tucumán. Esfuerzos de la Estación Experimental para combatirla.

La crisis azucarera.

En colaboración con los ingenieros Alejandro S. Alvarez e Isaac Manoff:

Cuadros comparativos de los datos de fabricación de los ingenios, cosecha de 1929 (Boletín Nº 11 de la Estación Experimental).

Por Enrique F. Schultz:

Memoria Anual del año 1929.

Por G. L. Fawcett:

La clasificación de algunas antiguas variedades de caña con referencia al sistema Jeswiet.

Colaboración, por L. R. Bliss:

El cloro como decolorante en el análisis de azúcar.

EXTENSION Y FOMENTO AGRICOLA

Como en años anteriores la Estación Experimental, además de ser un instituto de investigaciones agrícolas, ha actuado como oficina de consultas para los agricultores, industriales, etc., no solamente de la pro-

vincia, sino también de toda la República y hasta del extranjero; y como siempre, el director y los demás técnicos han tenido que dedicar una parte considerable de su tiempo a la evacuación de consultas sobre problemas agrícolas de todo género, como también a atender muchas visitas que recibimos de personas que quieren consultarnos o que desean estudiar la obra de la Estación Experimental, por una u otra razón. Confesamos que estas consultas y visitas ocupan acaso excesivamente nuestro tiempo, pero por otra parte hay que admitir que los servicios que prestamos de esta manera, son de un valor apreciable para los agricultores del país. De acuerdo con una resolución tomada por nuestro directorio hace varios años, hemos seguido prestando igual atención a los pedidos, consultas, etc., recibidos de fuera de la provincia, como a los de Tucumán mismo, y, en efecto, podemos decir que prestamos mayor servicio en este sentido al resto de la República que a esta provincia. Por otra parte la institución, a pesar de prestar este servicio nacional, ha seguido siendo netamente provincial con respecto a su sostenimiento, no habiendo progresado las gestiones hechas para conseguir subsidios nacionales o de otras provincias.

Hemos dedicado asimismo mucho tiempo en la repartición de semillas, estacas, plantas, etc. de los cultivos o variedades recomendadas por la Estación.

Durante el año se han distribuído gratuitamente y vendido las siguientes plantas y semillas:

Caña de azúcar	50.570	kilos
Eucaliptos	8.335	plantas
Citrus	1.668	„
Paltas	268	„
Alfalfa Inverniza Nº 3	21.230	kilos
Grama Rhodes	8.397	kilos
Maíz	7.154	„
Caupí	5.750	„
Avena	870	„
Vicia	230	„
Trébol Nº 9	71	„
Pencas sin espinas	150	„
Grama Sudán	105	„
Grama Elefante	102	estacas

La Estación Experimental ha mantenido durante el año sus cordiales y estrechas relaciones con otras organizaciones similares, del país y del extranjero, manteniendo un intercambio continuo, tanto de opiniones sobre los varios problemas bajo estudio, como de semillas, plantas, etc. Esta valiosa cooperación de dichas instituciones facilita mucho los trabajos de la Estación y confiamos por nuestra parte, que los servicios que prestamos en reciprocidad no serán enteramente sin valor para las otras instituciones.

En conclusión me encuentro en el deber de agradecer sinceramente a los muchos industriales y agricultores que, con toda gentileza, nos han ayudado durante el año con su valiosa cooperación e interés en nuestros trabajos.

Cúmpleme al mismo tiempo ofrecer mis más expresivas gracias a los miembros del personal de la Estación por su leal cooperación y constancia en sus labores, a lo cual se debe en gran parte, el éxito alcanzado por la Estación Experimental durante el año.

Saludo al señor Presidente con mi mayor consideración.

WILLIAM E. CROSS,
Director.

Tucumán, julio 1º de 1931.

Estudios sobre el cocimiento en la fabricación de azúcar de caña (*)

(Continuación)

CAPITULO SEGUNDO

Nociones fundamentales sobre el grano

6.—Forma, tamaño y medición de los cristales de azúcar

Las primeras ilustraciones de cristales de azúcar se las debe al holandés van Leeuvenhoek. Las publicó a base de sus observaciones microscópicas en 1709 en Philosophical Transactions (19).

Prolijas investigaciones cristalográficas hicieron Hankel (20), Wolff (21), Schaaf (22) y Wulff (23) (24). Según estas investigaciones los cristales de azúcar son monoclínicos y hemimorfos. Siempre presentan los planos siguientes: ortopinacoide, prisma, base y el positivo hemidoma. A estos se agregan a menudo planos más pequeños que se desarrollan tanto mejor, cuanto más despacio crece el cristal. Estos planos más pequeños son principalmente el clinodoma, que se presenta exclusivamente en el polo izquierdo del eje de simetría, y además el negativo hemipirámide. También se ha observado el negativo hemidoma truncando el borde formado por el ortopinacoide y la base. Los gemelos, que son frecuentes, tienen el ortopinacoide como plano común y el eje vertical como eje común. En los gemelos los polos izquierdos se dirigen el uno al otro. Los gemelos generalmente se prolongan en la dirección del eje vertical.

Se han realizado también prolijas investigaciones sobre la influencia de mieles madres impuras sobre la cristalización. Así se investigó repetidas veces la influencia de la rafinosa, que provoca la formación de cristales en forma de agujas. Pero esta influencia carece de interés para la fabricación de azúcar de caña en Java. Una vez solamente se ha mencionado en Java la presencia de una forma parecida, y esto por Prinsen Geerligs (25). Pero parece que se trataba de la influencia de determinados compuestos de calcio. También, en el Instituto de la Industria Azucarera, se ha estudiado la influencia de las sales de calcio sobre la cristalización del azúcar (26).

Para la industria de azúcar de caña es de importancia primordial la influencia de la dextrosa. Wulff (23) publicó en su ya mencionado estudio algunos resultados de los ensayos. Así habla de la formación de un polo muy desigual y de muy escasos planos bajo la influencia de pequeñas cantidades de azúcar invertido. Sin embargo, no he podido observar cosa parecida en Java, a pesar de que los jugos de allá siem-

(*) Gentilmente traducido para esta Revista por el señor Máximo Schmidt.

(19) Schrohe, Antoni van Leeuvenhoek u. d. Zuckerkristallisation. Vereinsztschr. 1909, 547.

(20) Hankel, Pogg. Annal. 49, 495.

(21) Wolff, Journ. f. prakt. Chemie. 28, 129.

(22) Schaaf, Die Kristallisationsverhältnisse des Melassezuckers. Vereinsztschr. 1883, 699.

(23) Wulff, Mitteilungen uber die Kristallisation des Zuckers. Vereinsztschr. 1887, 917; 1888, 226.

(24) Wulff, Nachtrage zur Kristallisation des Zuckers. Vereinsztschr. 1888, 1076.

(25) Prinsen Geerligs, Een geval van suiker, die met spitsen kristalvorm kristalliseerde. Archief 1907, 349.

(26) Vereinszeitschrift 1914, I. 236.

pre contienen más o menos azúcar invertido. En presencia de mayores cantidades de azúcar invertido Wulff observó cristales en forma de tabletas achatadas. De hecho los cristales de azúcar de Java son generalmente muy achatados, de modo que es muy probable que la influencia del azúcar invertido se hace notar en esta forma.

Igualmente interesantes para nosotros son las investigaciones sobre las formas de cristales en los bajos productos. A la par de formas alargadas, como se producen en los bajos productos bajo la influencia de la rafinosa, Wulff y Schaaf describen cristales cuneiformes que se presentan ocasionalmente, producidos por un desarrollo exagerado de los clinodomas. Una forma triangular parecida describe Schneider (27). Como veremos más adelante, también en Java se nota en azúcar de bajo producto un mayor desarrollo de los clinodomas.

Todas las mencionadas investigaciones se han hecho con cristales de azúcar de remolacha. En la literatura no se encuentran indicaciones especiales sobre las formas de cristales tal como se presentan en la fábrica de azúcar de caña.

Además de las formas de los cristales de azúcar, nos interesa su tamaño, su peso y su superficie.

En cuanto a la determinación del tamaño, todo depende de como se hace la medición.

Claassen (28) publicó en 1894 una tabla en la que da el peso y superficie de cristales de azúcar, limitándose a indicar el tamaño aproximadamente, por la designación de fino, grueso y muy grueso. Herzfeld (1) cuatro años más tarde propuso la medición del tamaño por zarandeo. Este método se ha aplicado también en los ya mencionados trabajos sobre afinación de Koydl, Frolda y Politzer [(2) - (8)], pero usando diferentes tamaños de zarandas. Koydl y Frolda, por ejemplo, emplearon las siguientes zarandas:

Número de la zaranda		Denominación	Tamaño de la malla en mm. según: Koydl	Frolda
I	No 12	muy grueso	1,58	1,64
II	16	grueso	1,30	1,24
III	20	medio grueso	0,95	0,97
IV	30	fino	0,65	0,64
V	50	muy fino	0,40	0,335
VI 1	75	harina	0,206	0,206
VI 2	120/130	„	0,113	0,113
VI 3	250	„	0,0622	0,0622

Zarandas algo distintas usaba Pellet (29) en un estudio prolijo relacionado con el

(27) Schneider, Eine ungewohnliche Form von Rohrzuckerkristallen. Vereinsztschr. 1905, 444.

(28) Claassen, Ueber die Beschaffenheit und Grosse der Kristalle und ihrer Flachen. Vereinsztschr. 1894, 394.

(29) Pellet, Determination du poids, du volume et de la surface des cristaux de sucre. Bull. de l'Ass. d. Chim. 1908-09, 343.

(1) Herzfeld, In welcher Weise kann die Kornkocharbeit im Vakuum kontrolliert werden? Vereinsztschr. 1898, 630.

(2) Koydl, Bewertung d. Rohzuckers. Oe. U. Ztschr. f. Z. I. u. L. 1906, 277.

(3) Koydl, Ueber die Rolle des Feinkorns beim Affinieren des Rohzuckers. Oe. U. Ztschr. f. Z. I. u. L. 1910, 1018.

(4) Koydl, Ueb. d. Rolle des Feinkorns usw. Oe. U. Z. f. Z. I. u. L. 1911, 50.

(5) Koydl, Ueber das Kochen usw. Ztschr. f. d. Z. I. in Bohmen 1915, 284.

(6) Frolda, Mahr. und Niederosterr. Rohzucker. Oe. U. Z. f. Z. I. u. L. 1910, 949.

(7) Frolda, Ueber Affination und Affinationversuche. Oe. U. Z. f. Z. I. u. L. 1910, 983.

(8) Politzer, Oe. U. Z. f. Z. I. u. L. 1908, 31.

tamaño de los cristales. Los separa en 11 diferentes fracciones. Pero no toma como medida el tamaño de la malla de las zarandas, sino la longitud del eje más largo de los cristales. Esta se determina por medio del microscopio. Solamente para los cristales más pequeños se calcula la longitud de los ejes por medio del tamaño de la malla de la zaranda.

En Java, Prinsen Geerligs (11) y Hazewinkel (12) emplearon el método de las zarandas, escalonando en la siguiente forma: 2, 1, 0,75, 0,50, <0,50 mm. Prinsen Geerligs se sirvió ocasionalmente de los siguientes números de zarandas: 20, 30, 40, 50 y 65.

Bates (30) zarandeó para determinaciones del tamaño de cristales de azúcar, en un aparato adecuado con zarandas de hasta 200 mallas por pulgada cuadrada.

Una determinación del tamaño sin zarandas, la propone Meade (31). Proyecta los cristales sobre un plano y mide la proyección por medio de plantillas divididas en cuadros, en cinco diferentes tamaños.

El padrón de zarandas más nuevo del Instituto de la Industria Azucarera (10), comprende las siguientes zarandas:

Nº 12	1,66 mm.
18	1,11
50	0,34

Sobre la relación que existe entre tamaño, peso y superficie, disponemos de investigaciones de los mismos autores. Mencionaremos las siguientes cifras de la tabla más antigua de Claassen:

	Azúcar bruto Pureza 92			Azúcar bruto Pureza 88		Azúcar bajo producto Pureza 78	
	Muy grueso	Grueso	Fino	Grueso	Fino	Grueso	Fino
Peso en miligramos.....	1,15	0,75	0,37	0,73	0,30	0,23	0,10
Superficie en mm.	4,7	3,5	2,2	3,5	1,9	1,6	0,9

Claassen determina la superficie por miligramo de cristal en 4,25 mm². Basándose en ésto se puede calcular la superficie de otros cristales, conociendo su peso, por la fórmula:

$$f = \frac{F}{\frac{G}{g}^{2/3}} \text{ : de ahí } f = 4{,}25 \sqrt[3]{g2}$$

Koydl (2) calcula la superficie de los cristales, suponiéndoles forma de cubos. Para el ya mencionado escalón de tamaños de Koydl y Frolda resulta la siguiente tabla:

	CRISTAL Peso en miligramos	Superficie en mm.²
I	9,43	19,50
II	4,85	12,56
III	2,41	7,78
IV	0,89	3,97
V	0,26	1,74
VI 1	0,3188	0,43902
VI 2	0,00737	0,15264
VI 3	0,00108	0,04604
VI 4	0,00005	0,00580

En este caso, pues, la superficie por miligramo de cristal resulta ser 4,4 mm². Koydl (5) calcula, basándose en el mismo

(11) Prinsen Geerligs, De kwaliteit der Javaruwsuiker. Archief. 1907, 346, 571.

(12) Hazewinkel, Aangroeien van melassesuiker in een nieuw kooksel, etc. Archief. 1909, 437.

(30) Bates, Analysis of refined sugars. Ref. Int. Sug. Journ. 1920, 654.

(31) Meade, Examination of the size and regularity of sugar crystals. Journ. of Ind. and Eng. Chemistry. 1921, 712.

(10) Hersfeld, Brendel u. Hoffmann, Ueber Wertbestimmung von Rohzucker. Vereinsztschr. 1925, 613.

(2) Koydl, Bewertung d. Rohzuckers. Oe. U. Ztschr. f. Z. I. u. L. 1906, 277.

(5) Koydl, Ueber das Kochen usw. Ztschr. f. d. Z. I. in Bohmen. 1915, 284.

esquema, también el número de cristales por gramo de azúcar, y aplica este cálculo al estudio del proceso del cocimiento.

Pellet (29), en su arriba mencionado estudio, ha determinado la relación entre superficie y peso de 10 distintos tipos de cristales, y calcula a base de ésto un valor para cada tipo. Según él un cristal de un miligramo tiene, en término medio, una superficie de 4,0114 mm². De los resultados de su investigación compilamos la siguiente tabla:

Largo del eje	3,86	3,10	1,97	1,57	1,16	0,839	0,601
Peso	21,00	11,466	3,28	1,56	0,639	0,303	0,101
Superficie	34,816	19,136	8,168	5,136	2,578	1,353	0,6581

Largo del eje	0,487	0,395	0,292	0,227
Peso	0,05743	0,024926	0,010063	0,0047925
Superficie	0,46703	0,319	0,174	0,108

Las investigaciones más recientes provienen de Kucharenko (32). Este autor calcula la superficie de igual modo que Claassen, y halla para la constante (quiere decir la superficie en milímetros cuadrados por miligramo de cristal) 4,12 como promedio de diversas mediciones de cristales muy grandes.

El control microscópico de la cristalización, que yo he empleado exclusivamente en mis propias investigaciones, fué propuesto ya varias veces.

Bock (33) publicó en 1888 en la Vereinszeitschrift dibujos de cuadros microscópicos de masas cocidas buenas y malas.

Claassen (34) propuso en 1905 la aplicación del microscopio y recomienda, para poder observar bien, diluir las masas cocidas con glicerina exenta de agua.

Ya anteriormente (en 1902) consiguió Rassmus (35) la patente (D. R. P. 133.584) por un aparato que permitía la observación microscópica del grano en el mismo tacho al vacío.

Por un aparato parecido obtuvo Baldwin (36) (37) las patentes norteamericanas 1.205.837/8. Su aparato está provisto también de una cámara de recuento, de modo que a la par de la simple observación, se puede determinar también el número de núcleos de cristales.

En Francia fué Lambert (38) quien recomendó el control microscópico del cocimiento.

Roubinek (39) publicó en 1914 algunas microfotografías de la formación de cristales y se sirvió de ellas para el estudio del cocimiento. (Sin embargo, su descripción y su ilustración del proceso del cocimiento son, según mi opinión, no del todo acertadas).

En el "International Sugar Journal" de 1920 (40) se describe un aparato, llamado Balopticon, de Bausch y Lomb, por medio del cual se puede observar los cristales con 10 aumentos.

---

(29) Pellet, Determination du poids, du volume et de la surface des cristaux de sucre, Bull de l'Ass. d. Chim. 1908-09, 343.

(32) Kucharenko, De Kristallisatie van riet suiker. Ref. Archief, 1924, 83.

(33) Bock, Vereinsztschr. 1888, 965.

(34) Claassen, Anwendung d. Mikroskopes in Z. F. Ref. Ar. 1896, 91.

(35) Rassmus, Verfahren und Vorrichtung zur Beobachtung der Kristallisation im Vakuum. DRP. 133584. Vereinsztschr. 1902, 802.

(36) Baldwin, Mikroskopplatte zur Beobachtung der Kristallbildung im Vakuum Am. Pt. 1.205.838. Vereinsztschr. 1918, 119.

(37) Baldwin, Probenehmer z. Kontrolle d. Kristallbildung etc. Am. Pt. 1.205.837. Vereinsztschr. 1918, 173, 447.

(38) Jos. Lambert, Application of the microscope in sugar manufacture. Le Chemiste, 1913, 40. Ref. Int. Sug. Journ. 1913, 582.

(39) Roubinek, Int. Sug. Journ. 1914, 370.

(40) Granary, An up to date Refinery Laboratory. L. Planter, 1920, 27.

Hemos mencionado ya el método de Meade (31) en el que la observación microscópica está reemplazada por la proyección.

7.—Forma de los cristales en la fábrica de azúcar de caña

En lo que respecta a las formas de los cristales, hemos usado las observaciones de Miller, y a continuación damos las que corresponden al azúcar:

Base	(001)
Hemipirámide	(111)
Prisma	(110)
Clinodoma	(okl)
Hemidoma	(hol)
Ortopinacoide	(100)

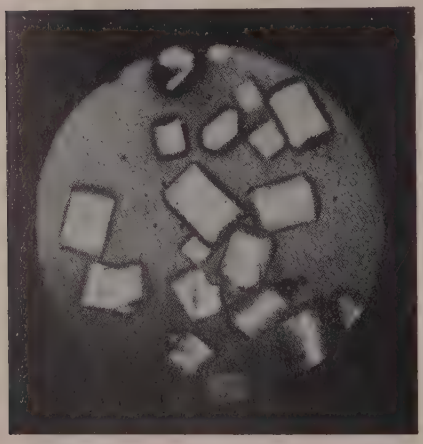


Fig. 4
Cristales del tipo de azúcar "cande"

Los principales tipos que se presentan se explican por medio de microfotografías (aumento 25 veces) hechas por mí.

Un ejemplo típico representa la Fig. 4, es la reproducción de un grano bien formado. Resulta fácil hacer a base de la fotografía una imagen estereoscópica del cristal, ya que traslucen los cantos opuestos al observador. El dibujo de la Fig. 5 lo hace resaltar más.

Las formas corresponden a las normales descriptas en la literatura para el azúcar cande. Las superficies principales son:

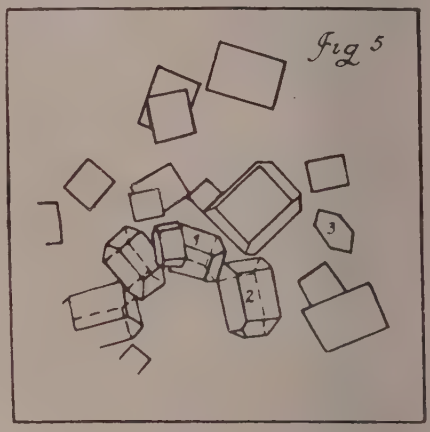


Fig. 5
Explicativa de la Fig. 4

"(100)", "(001)" y "(110)", además existen "(hol)" y "(okl)", y se los distingue bien, por ejemplo, en 2 (Fig. 5). "(100)" tiene forma de un rectángulo alargado en la dirección del eje horizontal. En general los cristales descansan con este rectángulo en el porta-objeto, así que vistos en el microscopio dan a primera vista la impresión de cuadriláteros. Menos frecuentemente descansa la base sobre el vidrio. Se observa entonces un hexágono, por ejemplo, cristal Nº 3 (Fig. 5). Muy raras veces se hallan los prismas tan desarrollados como para que el cristal pueda descansar en ellos. Al microscopio parecen hexágonos (por existir generalmente la superficie "(hol)", pero se distinguen fácilmente de los otros por sus ángulos más obtusos.

Con más frecuencia que lo que se observa la forma del tipo de azúcar cande de

(31) Meade, Examination of the size and regularity of sugar crystals. Journ. of Ind. and Eng. Chemistry. 1921, 712.

Fig. 4, se observa otra forma, de la cual tenemos un ejemplo en la Fig. 6.

Aquí los cristales demuestran un desarrollo aproximadamente igual, tanto en la dirección horizontal como en la vertical.

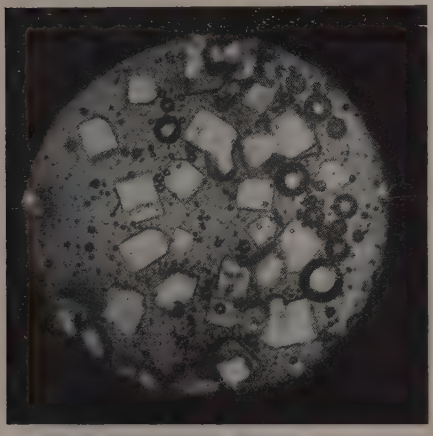


Fig. 6
Cristales del tipo cuadrado

En consecuencia, "(100)" llega a tener forma casi cuadrada. Las superficies "(110)" son generalmente pequeñas; el

Fig. 7
Cristales gemelos

cristal es achatado. El polo izquierdo siempre abunda en superficies; siempre se encuentra clinodoma.

Gran importancia tienen en la práctica los gemelos. Raras veces se encuentra un grano sin gemelos. Generalmente constituyen éstos la mayor parte del grano. En la

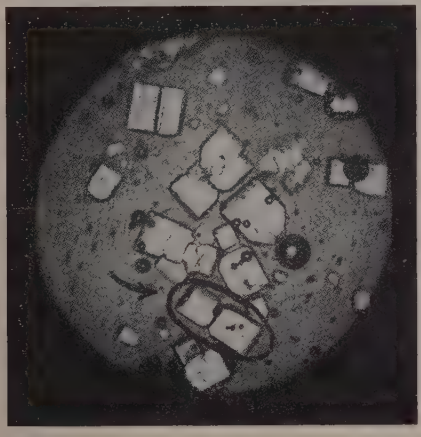


Fig. 8
Cristales gemelos del tipo cuadrado

campaña de 1924 he visto en el ingenio Ngadiredjo masas cocidas compuestas exclusivamente de gemelos. Un ejemplo lo da la Fig. 7.

Como se ve, estos gemelos corresponden en general a las formas descriptas en la literatura. Los polos izquierdos están diri-

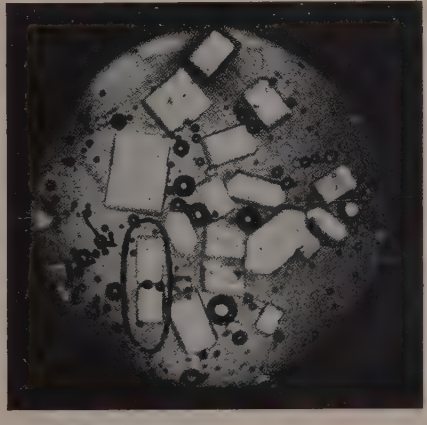


Fig. 9
Cristales gemelos alargados horizontalmente

gidos uno a otro, la superficie "(100)" es plano común, y los cristales mismos están

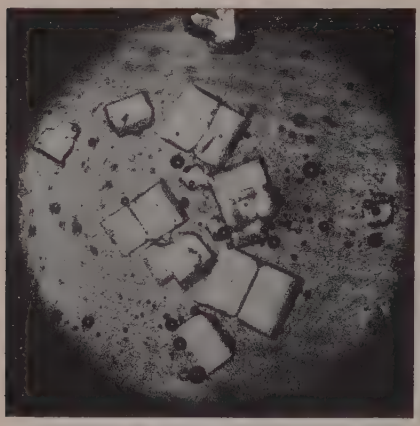


Fig. 10
Angulos reentrantes en gemelos normales

muy alargados en la dirección del eje vertical. El ortopinacoide predomina en mucho mayor grado que en los cristales simples. De ahí que los gemelos son muy achatados, y muy raras veces se los encuentra descansando en la base.

Además de los gemelos de la Fig. 7, que son los más comunes, se observan también otras formas de gemelos. Así la Fig. 8 muestra gemelos cuyos componentes pertenecen al tipo cuadrado, mientras que en Fig. 9 se nota al lado de gemelos normales un gemelo compuesto de cristales alargados horizontalmente del tipo del azúcar cande. Los gemelos se distinguen además por el desarrollo más o menos pronunciado de las superficies de sus polos izquierdos. Es ante todo característico en ellos la presencia de clinodomas bien desarrollados debido a los ángulos reentrantes. La Figura 10 es un ejemplo de esto.

JOHANN GOTTFRIED THIEME.

(Continuará).

Boletines informativos de la Estación Experimental transmitidos por radiotelefonía en los meses de noviembre y diciembre de 1931

Los peligros de una producción prematura de los naranjos (1)

En un Boletín Informativo anterior aconsejábamos la conservación de la humedad del suelo en las quintas de *Citrus*, con el fin de evitar la caída de la fruta en formación por los efectos de los calores secos.

El objeto de las indicaciones que se dan a continuación es el de evitar el debilitamiento de los frutales nuevos causado por una producción demasiado prematura, quitando a los arbolitos toda la fruta recién formada. Esto se refiere a los naranjos de uno, dos y tres años de edad, a los que no se debe obligar ni permitir que produzcan fruta alguna. Los árboles de la edad indicada deben concentrar todos sus esfuerzos a la producción de raíces, ramas y hojas, es decir, a su desarrollo vegetativo. El quintero con visiones de sacar un provecho aparente inmediato de sus árboles nuevos perjudica a estos frutales y a sí mismo. En primer lugar, la fruta de los naranjos de tamaño y edad insuficiente es de clase muy inferior, con cáscara rugosa, fofa y gruesa, poco uniforme en su tamaño y deficiente en cantidad y sabor del zumo. Sin embargo, el frutal hace esfuerzos extraordinarios, a expensas de su salud y constitución física, para lograr este producto casi sin valor comercial. Las consecuencias lógicas de esta productividad demasiado precoz son claramente evidentes por la falta de vigor de las plantas durante los años subsiguientes, y en muchos casos el árbol nunca puede obtener nuevamente un estado de desarrollo normal. Cualquier hacendado que cuida sus intereses y el bienestar de su ganado, reconoce los peligros que representa una procreación prematura entre sus animales, porque significa debilitar en forma permanente tanto la generación presente como la futura, y en el mundo de los vegetales rige el mismo código.

Llamamos, pues, la atención de los quinteros sobre la necesidad de revisar cuanto antes sus plantaciones nuevas de *Citrus*, quitando a todas las plantas de menos de cuatro años, toda la fruta en formación, sin excepción alguna.

Los árboles así aliviados pagarán con creces esta pequeña atención, porque pueden desarrollarse vigorosamente y prepararse para futuras cosechas de fruta de alta calidad y de valor comercial positivo.

Como muchas frutas escaparán por su tamaño reducido, a la observación del quintero, es necesario repetir la operación de quitar las frutas en formación a los frutales, una o dos veces más.

Mientras esté ocupado en esta tarea, el quintero debe prestar una preferente atención a los varios parásitos que infestan los naranjos. Han desaparecido de estas plantas la mayoría de los pulgones que a principios del mes pasado se encontraban en

(1) Transmitido el 7 de noviembre de 1931.

gran número sobre el follaje nuevo y sobre los azahares, fenómeno que se repite todos los años en el mes indicado y en septiembre. Contrario a lo que ocurre en muchos otros países citrícolas donde el pulgón es una plaga de los naranjales y cuya exterminación por medio de pulverizaciones, generalmente a base de nicotina o de sulfuro de calcio, cuesta sumas crecidas a los quinteros, estos insectos causan poco o ningún perjuicio a los naranjos de Tucumán. Generalmente mueren debido a los ataques de otros insectos parásitos aun antes de que maduren los brotes nuevos de los naranjos en cuyo estado de semimadurez oponen una resistencia eficaz a las picaduras de estos afidios que no logran perforar los tejidos para chupar la savia de las hojas. Así, pues, no hay por qué preocuparse seriamente por la presencia de los pulgones en las quintas tucumanas; los perjuicios son más aparentes que reales.

Pero han aparecido ya las primeras generaciones de varias de las cochinillas que son tan comunes en las quintas de naranjos, en tal grado que algunos quinteros las consideran como un mal necesario.

En la actualidad la destrucción de estos parásitos es relativamente fácil, porque su estado tierno permite exterminarlos con el uso de insecticidas de una concentración mucho más reducida que en el invierno, cuando la protección de sus escudos de cera impermeable hace necesario el empleo de soluciones más concentradas y más caras. Pero no hay que olvidar que el follaje de los frutales también se encuentra en un estado tierno en cuya condición puede sufrir perjuicios de consideración debido a las aplicaciones de ciertos insecticidas.

Cuando tenga incertidumbre respecto a los parásitos que atacan sus árboles y las medidas para su control, mande una muestra de hojas frescas con los insectos a la Estación Experimental Agrícola de Tucumán, Casilla de Correo 71, dando los datos necesarios referentes a la edad y condición general de los frutales, ubicación de la quinta, etc. Haremos la determinación del parásito y le informaremos sobre los métodos más eficaces y económicos para su exterminación. Estas y otras consultas sobre temas agrícolas y hortícolas son evacuadas gratuitamente y con la prontitud que el caso requiera.

ENRIQUE F. SCHULTZ.

La producción económica de la caña [1]

Un importante cañero de Famaillá pide que le demos algunas indicaciones referentes a la producción económica de caña a fin de poder cultivarla con buenas utilidades aun con los precios por tonelada no muy altos que se pagan en estos tiempos.

En contestación hablaremos de algunos de los factores más importantes que influyen en la producción económica de la caña.

Selección de los terrenos.—En cada zona azucarera hay terrenos de buena y aun de excelente producción de caña y azúcar por hectárea, y otros inferiores, de producción baja. Estos últimos terrenos no deben plantarse con caña sino después de someterlos a un proceso de mejoramiento, a base de abonos verdes, etc. En los terrenos inferiores ya plantados con caña, se debe llevar un severo control de los rendimientos obtenidos, y del costo de la caña que producen, a fin de ararlos en cuanto se conozca

(1) Transmitido el 14 de noviembre de 1931.

que el costo de la caña es excesivo. Conocemos muchos tablones de caña en estas condiciones, que se cultivan año tras año con verdaderas pérdidas. Asimismo, cuando la caña llegue a tener un cierto número de años de soca, deben observarse cuidadosamente los rendimientos, a fin de no proseguir su cultivo una vez que haya dejado de ser conveniente.

Plantación.—Para plantar caña se debe elegir solamente los terrenos de buena producción que hemos mencionado, y ellos deben prepararse prolijamente antes de efectuar la plantación. Si están muy infestados con plagas agrícolas, como ser la grama Bermuda o el pasto Ruso, conviene extirpar estas plagas antes de plantar la caña, ya que es mucho más fácil combatirlas en un terreno no plantado, que en las trochas de un cañaveral.

Hay mucha variación en el costo por hectárea, de la preparación de los terrenos, o sea de las operaciones de arar y rastrear la tierra, y en bien de la económica producción de la caña, cada plantador debe estudiar lo que le cuestan estos renglones, a fin de reducirlos donde sea posible.

Es en estas operaciones en que el tractor rinde más en la industria azucarera, especialmente en el caso de los ingenios que pueden emplear en ellos el alcohol industrial, sin impuestos, de su propia fabricación.

En algunas parte se abren los surcos todavía a pala, empleando así un método muy rutinario y costoso. Pues los surcos no solamente pueden abrirse sino también darles profundidad por medio de arados apropiados, todo a un costo muy reducido.

La caña plantada puede taparse con el arado, o mejor, con máquinas especiales para este propósito, como, por ejemplo, la Planet Jr. Estas máquinas debidamente empleadas, hacen el trabajo mejor que el peón con la pala, y también mucho más económicamente.

Para la producción económica de la caña, es de importancia primordial que la caña que se plante sea escrupulosamente seleccionada, pues la diferencia de la producción entre caña seleccionada y no seleccionada, es grande. A este efecto se debe revisar prolijamente los tablones de caña de mayor vigor y desarrollo, eligiendo entre ellos, los de caña más sana, más libres de plagas insectiles, y a la vez (en los casos de la P. O. J. 36 y 213) de color de tallo morado más subido. Estos tablones seleccionados nos proveerán de la caña para plantar, la cual no obstante, una vez cortada, se la someterá a una segunda selección por tallo (efectuada por obreros inteligentes), tratando de escoger los tallos menos infestados por el gusano chupador, la cochinilla de la bolsa blanca, la enfermedad del mosaico y otras enfermedades.

Es necesario asegurar que la caña plantada dará surcos bien poblados sin necesidad de replante; esto se consigue efectuando la plantación antes del período de las heladas, y empleando una cantidad de caña suficiente para dar el número necesario de brotes por surco — por lo menos dos hileras son generalmente necesarias para este fin, aunque si la caña no es muy buena, podrían necesitarse dos y media y aun tres hileras.

Se obtiene aproximadamente la misma cantidad de caña por hectárea, plantando a cualquier distancia entre uno y dos metros, pero el número de surcos por hectárea es menor cuanto más sea la distancia entre ellos. Y siendo que en Tucumán todas las operaciones de cultivo se abonan por surco, el cultivo es más económico con un mínimo de surcos por hectárea, lo que se obtiene, dentro de los límites mencionados, plantando de uno ochenta a dos metros.

Es conveniente ubicar los tablones de caña de tal modo que los surcos de los distintos lotes queden en una sola línea, lo que permite que las máquinas de cultivo puedan seguir en línea recta por varios centenares de metros, en lugar de tener que dar vuelta después de pasar por cada surco de cien metros. Especialmente importante es esto cuando se cultiva con un tren de máquinas agrícolas tiradas por tractor.

Al planear los tablones de caña hay que hacerlo en tal forma que la irrigación de los cañaverales formados se pueda efectuar con un máximo de facilidad y economía.

Asimismo los tablones deben ser de un tamaño conveniente para facilitar la quema de la caña antes de cosecharla, de tal modo que cada tablón pueda quemarse y ser cosechado íntegro dentro del término de 24 horas. Estos tablones tendrán entre sí un espacio suficiente para asegurar que, tomando precauciones razonables, el fuego no salga de los límites del tablón que se quema.

Cultivos.—Para la producción económica de la caña, todo el cultivo debe efectuarse con máquinas agrícolas, exceptuando la desemboquillada de la caña planta, y un desyerbe ocasional del mismo surco. Para los aporques se emplea la máquina aporcadora de discos, y para el cultivo de las trochas, la máquina tipo Planet o la rastra reversible. El desaporque debe reemplazarse por el cultivo del surco con la máquina cortadora de cepas, seguida por la máquina escarbadora de cepas. La descostillada se hace de los dos costados del surco a la vez, por medio del arado de dos discos fabricado para este fin. Si se emplean tractores en el cultivo, se pueden conectar, el arado descostillador, la máquina cortadora de cepas y la máquina escarbadora en un sólo tren, abaratando así considerablemente el cultivo.

Los primeros cultivos de la caña deben hacerse lo más pronto posible después del período de las heladas, a fin de dar a la caña un máximo de tiempo para su desarrollo. Especialmente importante es la desemboquillada temprana de la caña planta, con el objeto de apresurar su brotación, y conseguir surcos bien poblados, de caña de desarrollo uniforme.

Abonos.—En algunas circunstancias especiales, pueden emplearse con ventaja los abonos nitrogenados, para intensificar la producción de la P. O. J. 36 en ciertos terrenos privilegiados, como, por ejemplo, los que estén próximos al ingenio, los ubicados en zonas libres de heladas y los dotados de especiales facilidades de riego, etc.

Riego.—El riego debe practicarse científicamente, aplicándose el agua con la frecuencia necesaria para complementar las lluvias, de tal modo que la caña no sufra en ningún momento por falta de suficiente humedad. Unos días después de cada riego se debe cultivar las trochas para conservar la humedad, y evitar la acumulación de salitre en la tierra.

Cosecha.—El orden en que se debe cosechar los distintos tablones de caña disponibles, será determinado por la maduración obtenida por la respectiva caña, efectuándose para este fin los análisis de muestras de caña que sean necesarios. En general la molienda de las primeras semanas de la zafra debe ser a base de la P. O. J. 213, que madura más temprano que la P. O. J. 36. La caña planta no debe molerse hasta tanto no esté bien madura, lo que recién sucederá a mediados de la zafra.

Se obtiene una gran economía en la cosecha de la caña, quemándola antes de cortarla, método que ha sido probado repetidas veces en Tucumán con todo éxito (cuando ha sido efectuado en debida forma) y que es la práctica común de muchos

otros países azucareros. Con este propósito se debe quemar en la tarde de cada día tan sólo aquella cantidad de caña que se pueda cosechar y llevar al ingenio al día siguiente. La cosecha de la caña quemada se limita a voltear y despuntar los tallos ya pelados por el fuego. Cuesta la mitad de la pelada común.

Debe prestarse especial atención a la despuntada de la caña, para tener la seguridad de que nunca lleguen al ingenio canutos no maduros.

En los casos de heladas, la cosecha de la caña tiene que efectuarse con toda ciencia —determinando el grado de deterioro sufrido por cada tablón y disponiendo que éstos sean cosechados en tal forma que se pierda un mínimo de caña, a la vez que no se la lleve al ingenio en estado demasiado deteriorado para poder molerla con provecho. La caña debe despuntarse severamente, a fin de descartar lo más completamente posible la parte que haya sufrido mayor daño.

Para la económica producción del azúcar se evita en todo lo posible las pérdidas que sufre la caña entre el corte y la molienda. El procedimiento ideal para este fin es el de moler toda la caña dentro de unas 24 horas después del corte. El transporte de toda la caña debe iniciarse a más tardar unas pocas horas después de cortada; el tiempo empleado para el transporte debe ser reducido a un mínimo y una vez llegada al canchón del ingenio, la caña debe ser molida sin demora. Debemos decir que la pérdida producida por no moler caña fresca representa una suma anual considerable.

WILLIAM E. CROSS.

Las variedades de caña Kavangire, Yon Tan San y Kassoer (1)

Un plantador de Chicligasta dice que tiene plantadas en un lote de ensayo tres variedades de caña muy vigorosas, de hojas de un color verde obscuro, que parecen dar un excelente rendimiento por surco, y quiere saber si convendría plantar estas variedades en mayor escala. Se trata de las cañas denominadas Kavangire, Yon Tan San y Kassoer.

Contestamos que efectivamente estas variedades son muy vigorosas y dan enormes toneladas de caña en esta provincia, ya que son inmunes a la enfermedad del mosaico y muy resistentes a las plagas insectiles. Pero, desgraciadamente, son variedades que no satisfacen desde el punto de vista de la riqueza sacarina, o sea del rendimiento de azúcar que dan en la fábrica. La Kassoer es especialmente pobre en azúcar, pues rara vez da más que lo que corresponde a un rendimiento fabril de cinco por ciento, por lo que no conviene propagarla. Es cierto que ha mejorado mucho en este sentido durante los años que la tenemos bajo ensayo en la Estación Experimental, pues cuando recién la importamos solía dar rendimientos aun menores, y seguimos ensayándola en varios experimentos con el propósito de procurar de aumentar su contenido de sacarosa, pero todavía no hemos podido conseguir que contenga suficiente azúcar para justificar su plantación en escala comercial. Hemos podido producir una mutación de esta variedad, que teóricamente debe tener más azúcar que la caña Kassoer común, que es morada, pero hasta ahora ni esta mutación es suficientemente rica en azúcar para poder recomendarla.

(1) Transmitido el 14 de noviembre de 1931.

La Yon Tan San es una caña especialmente atrayente desde el punto de vista cultural, pero es también muy pobre en azúcar, además de ser de maduración tardía, por lo que aun cosechándola en setiembre, resulta apenas aceptable para la molienda, mientras que en los años de heladas, cuando no puede llegar a madurar debidamente, resulta totalmente inaceptable.

La Kavangire es el mejor de estos tres tipos de caña desde el punto de vista de su riqueza en azúcar, pues en zonas en donde no suele helar da un regular rendimiento fabril en los meses de agosto en adelante, siendo siempre inferior en este sentido, sin embargo, a las cañas comúnmente plantadas, la P. O. J. 36 y la P. O. J. 213. Si por razones de las heladas, por otra parte, hay que cosecharla en junio o julio, generalmente da un rendimiento muy pobre, que no justifica su molienda. Tiene, además, otra seria desventaja: por ser una caña muy delgada, que tiene la vaina muy adherida al tallo en toda su extensión, es muy difícil y costosa para cosechar.

La Kavangire, con todo, es una variedad que puede dar resultado en ciertas zonas, plantándola en escala comercial, pero siendo que tenemos varias otras cañas que dan mejores resultados, no habría ventaja alguna en plantar esta variedad inferior.

WILLIAM E. CROSS.

Observaciones sobre algunas prácticas rutinarias en las quintas de "Citrus" (1)

La Estación Experimental Agrícola de Tucumán publicó oportunamente una circular sobre la plantación de *Citrus*, recomendando la observación de ciertas normas que deben ser tenidas en cuenta en la selección de los terrenos, su preparación y otros detalles de importancia.

Con motivo de una inspección de algunas quintas recién formadas, hemos tenido la oportunidad de observar que ciertas de nuestras recomendaciones no han sido tomadas en cuenta, con evidente perjuicio para los árboles. Con lo que decimos a continuación, no deseamos hacer una crítica a las personas que han invertido su dinero en la formación de quintas frutales, siguiendo sus propios conceptos respecto a los métodos de plantación empleados, sino de servir los intereses, tanto de ellos como los de otros interesados en la plantación de *Citrus*, en la temporada de 1932. Es por esta razón que incitamos a los quinteros y especialmente a los dueños de frutales que no atienden personalmente los trabajos de sus quintas, a reflexionar, e invitándolos a inspeccionar escrupulosamente sus arbolitos con el fin de determinar si se encuentran en un estado satisfactorio. Así pueden resolver más fácilmente si les conviene atenerse a los consejos de nuestros técnicos o seguir la rutina antigua.

En primer lugar, estudiamos el importante asunto de las variedades plantadas o a plantarse. Hemos comprobado que no conviene ya la propagación y cultivo del naranjo criollo común, por ciertos defectos inherentes al tipo de fruta que produce. Las numerosas espinas de los árboles, la poca uniformidad de la fruta en cuanto a su tamaño y aspecto exterior, las muchas semillas que contiene generalmente y más que todo la época de su maduración, figu-

(1) Transmitido el 21 de noviembre de 1931.

ran entre estos inconvenientes. La naranja criolla común madura en pleno invierno, cuando los precios son bajos debido a la gran oferta de naranjas en todas partes. Las variedades tardías y las que por la calidad exquisita de su fruta se distinguen, son las que producirán utilidades en el mercado del futuro, donde la competencia será mucho más fuerte que en el pasado. Los quinteros tucumanos no deben perder de vista a sus colegas de otras provincias que están trabajando inteligentemente y sin cesar para conquistar los mercados de naranjas a base de una fruta de clase y presentación superior.

La citricultura de nuestra provincia no puede mantener su puesto como rival serio en esta competencia a base de métodos antiguos y rutinarios empleados en tantos casos, sino que debe colocarse a la altura, o mejor todavía, por encima de toda competencia.

En este sentido los servicios de nuestros técnicos están siempre a disposición de los interesados.

Pasando al asunto de los árboles para el trasplante definitivo a la quinta, recomendamos siempre plantas de un año de injerto sobre pie de naranjo agrio de dos años. No conviene, ni a un precio mucho menor, plantar árboles de mayor edad ni mucho menos a un precio mayor como pretenden los propietarios de algunos viveros. Los naranjos de tamaño grande ofrecidos en venta en algunos viveros, son generalmente plantas de desecho que por negligencia, enfermedades o ataques de parásitos no han podido ser vendidos a su debido tiempo y que solamente a fuerza de varios años de crecimiento raquítico han podido alcanzar su tamaño anormal. Generalmente son de poco follaje, de color amarillento, enfermizo, y con frecuencia están plagados de cochinillas, de manera que llevan a la quinta en formación la pesada hipoteca de una invasión de parásitos por demás perjudiciales. Aconsejamos, pues, a los quinteros en perspectiva, rechazar toda planta de tamaño anormal o que no tenga follaje en abundancia y del color verde obscuro característico de una planta sana.

En otras palabras, compre sus árboles nuevos únicamente en un vivero de reconocida seriedad, que pueda garantizar la legitimidad de la variedad que usted se propone plantar y que disponga de plantas sanas y bien criadas, libres de cochinillas. Además, debe contar con un personal competente para arrancar las plantas sin que sufran las raíces perjuicios de consideración por el efecto de un pilón desmoronadizo. Pague un precio razonable por una planta buena, y por otra parte no acepte, bajo ningún concepto, una planta cuya única atracción sea su precio bajo. A la larga le resultará más costosa de lo que se puede imaginar.

Entre las quintas últimamente inspeccionadas hemos encontrado una, de extensión regular, de 4000 árboles, la mitad de un año y el resto de tres años de plantación. El propietario nos solicitó le indicáramos la razón de la falta de desarrollo de las plantas, de las cuales muchas, en lugar de producir brotes nuevos habían perdido una parte considerable de su follaje, dando además señales de encontrarse en una situación incómoda y sin fuerzas para resistir los ataques de la cochinilla, que había cubierto en gran número la corteza prematuramente endurecida de los troncos. Una prolija inspección indicó que casi todos los arbolitos estaban plantados en forma deficiente, habiendo sido enterrados a una profundidad de 40 y más centímetros bajo el nivel del suelo. Esta plantación está casi totalmente condenada a una muerte prematura, pues un naranjo sufre más fácilmente por los efectos de una plantación demasiado profunda que por otras

causas, y en tal situación está incapacitado para defenderse de cualquier otro mal que por descuido o por los efectos climatéricos, lo molesten.

¿No se encontrarán, por casualidad, en muchas otras quintas plantadas este año árboles que sufren por el mismo defecto? Si ha ocurrido esto en su quinta, no se deje engañar por personas que pretenden que la plantación profunda de los naranjos no los perjudica, pues si los árboles no mueren lenta pero progresivamente, con toda seguridad el "pie podrido", vulgarmente conocido con el nombre de gomosis, acabará de destruirlos. En muchos casos es posible levantar los frutales con un buen pan de tierra durante el otoño o invierno próximo y evitar así su muerte prematura.

La mayoría de los quinteros tucumanos efectúa cada año la poda de los naranjos y de los mandarinos, por supuesto con el fin de beneficiar a los árboles, pero, en realidad, con resultados desastrosos. Aparte de la poda anual efectuada en cada invierno con serpetas, tijeras, hachas y otras herramientas, en la forma más grosera posible, se suprimen religiosamente todos los brotes que salen del tronco y de las ramas a menor altura de un metro o dos del suelo. Hemos combatido esta costumbre tan dañosa, durante largos años, pero muchos horticultores persisten aun en usar este procedimiento pernicioso que está tan en contra de sus propios intereses. Un naranjo nuevo debe conservar todos los brotes que produce arriba del punto del injerto con el fin de alcanzar un tamaño que le permita fructificar al cabo de tres o preferiblemente cuatro años. Suprimiendo parte de su desarrollo vegetativo se quita al árbol en formación una proporción correspondiente de su vitalidad y por consiguiente su capacidad productiva. Si bien es necesario, bajo ciertas condiciones, proceder a una poda moderada, digo muy moderada, de los árboles cítricos, es preferible errar en el sentido de no podar, que continuar con la costumbre nociva actual de podar con exceso.

Hay que tener en cuenta que las ramas inferiores, las que crecen en sentido horizontal, son las que frutifican más temprano y más abundantemente que las superiores que se desarrollan en sentido vertical. Esto es fácil comprobar en cualquier naranjo o mandarino que no haya sido podado, y recomendamos a todos los quinteros tucumanos poner en práctica el sistema de no podar en absoluto sus frutales, economizando así dinero y trabajo y recibiendo un aumento apreciable de producción en retribución de un tratamiento más razonable y adecuado.

ENRIQUE F. SCHULTZ.

Una enfermedad de los almácigos de tabaco [1]

Un tabacalero de Simoca nos pide le contestemos, por medio del Boletín Informativo que esta Estación Experimental transmite por radiotelefonía todos los sábados a horas 12 y 30, una consulta que nos hace sobre una enfermedad aparecida en sus almácigos de tabaco, cuyos síntomas nos describe.

Estudiado el asunto en consulta, podemos asegurar que se trata de la enfermedad conocida vulgarmente con los nombres de "Podredumbre de los almácigos" o "Podredumbre del cuello".

Esta enfermedad, por suerte poco común en Tucumán, es una de las plagas

(1) Transmitido el 28 de noviembre de 1931.

más graves que pueden atacar los semilleros de tabaco y llegar a destruirlos completamente, como también atacar las plantaciones definitivas aunque en menor escala, y conviene de todas maneras conocer esta enfermedad en todos sus detalles para así contrarrestar con éxito sus ataques.

La "Podredumbre de los almácigos" puede ser causada por uno o varios parásitos, pero generalmente en las plantas atacadas se presentan al examen microscópico dos hongos: *Pytium debaryanum* y *Rhizoctonia solani*, los que hacen su aparición principalmente en los almácigos muy tupidos y cuando reina tiempo húmedo y caluroso, siendo raro encontrar esta enfermedad cuando se presenta tiempo seco y frío. Los síntomas producidos por estos dos hongos son muy parecidos y tan sólo al examen microscópico se los puede diferenciar, pero el cultivador de tabaco puede identificar con facilidad esta enfermedad conociendo sus características.

Cuando esta enfermedad se presenta en un almácigo se notan en él gran cantidad de manchones circulares de plantas marchitas, apareciendo en el tallo de las mismas, lesiones de color marrón o negro; estos manchones se extienden rápidamente si se presentan condiciones favorables para el desarrollo de los hongos. Si se ejerce una pequeña tracción en las plantitas que aparentan estar enfermas, éstas se desprenden con suma facilidad, notándose que las hojas inferiores y parte del tallo tienen el aspecto de una verdadera pudrición.

Debe tenerse en cuenta que estos hongos no tan sólo atacan al tabaco, sino también a un gran número de otras plantas y que se los encuentra con facilidad en la tierra de los jardines, huertas y en todas aquellas tierras en que se cultiven plantas que les pueden servir de huésped; pero es difícil encontrarlo en las tierras que fueron cultivadas con gramíneas o plantas para la producción de granos.

Manera de combatir la enfermedad.— Debe tenerse especial cuidado en no ubicar los almácigos en los lugares que puedan correr el peligro de contraer la infección de la Podredumbre, en esterilizar perfectamente la tierra, utilizando cualquiera de los métodos conocidos, y si es posible ubicarlos en lugares donde anteriormente se haya cultivado gramíneas.

No se debe utilizar sin previa esterilización, la tierra de los jardines, la de los almácigos anteriores y aquellas en que se arrojó los desperdicios de otras cosechas.

Evitar en lo posible que los almácigos resulten muy tupidos, pues como se ha dicho anteriormente es uno de los factores que más favorecen el desarrollo de la pudrición.

Tan pronto como se note la aparición de la enfermedad, lo más conveniente es eliminar completamente el foco donde se presentó ésta, arrancando de raíz todas las plantitas atacadas y además todas las que quedan en su rededor, hasta una distancia de 15 a 20 centímetros de la periferia del foco, aplicando en seguida en la superficie infectada una solución de formol al 2 por ciento, teniendo la precaución de levantar los abrigos, si éstos son muy bajos y de telas gruesas, con el objeto de facilitar la evaporación de los vapores del formol, por cuanto si se los deja actuar por mucho tiempo pueden afectar a las plantitas sanas. Si no se tiene formol disponible puede aplicarse cal recién apagada, ceniza de madera o cualquier otra sustancia contraria a los hongos.

Con el objeto de que la infección no se propague a las plantas sanas debe pulverizarse todo el almácigo con caldo Bordelés, preparado según las indicaciones que se dan en la Circular Nº 24 de esta Estación Experimental, teniendo cuidado de

que éste se encuentre completamente neutro para evitar que el exceso de cobre queme las plantitas. Una recomendación importante al emplear el caldo Bordelés es la de mantener por algún tiempo los almácigos al abrigo de los rayos directos del sol, pues es muy posible que aun estando neutro el caldo Bordelés queme las plantitas, si los rayos del sol dan directamente sobre ellas.

NICOLÁS E. MOYANO CARRERAS.

La importancia del drenaje en el cultivo de la caña [1]

Un agricultor que cultiva la caña en terrenos sin riego, hablando del desarrollo que tenía su caña el año ppdo., dice que hubo períodos en que creció poco por la sequía, y en otros en que su crecimiento se paralizó por la excesiva humedad. Dice que ha pensado evitar los efectos perniciosos de las grandes lluvias, drenando bien su finca con profundas zanjas de drenaje, pero teme que si hace así, el suelo va a quedar muy seco durante las sequías con gran perjuicio para la caña.

Contestamos que haría muy bien en construir las zanjas de drenaje, pues éstas beneficiarán la caña no solamente en los tiempos de grandes lluvias sino también en los mismos períodos de sequías.

El agua del suelo disponible para las plantas, es la que se llama agua capilar. Para la producción de buenas cosechas, pues, las raíces de las plantas precisan una cama honda de tierra firme y granulada, tierra que absorbe agua fácilmente y la retiene en sus capilares, es decir, no como en un vaso, sino como si fuera en una esponja. En tales suelos, el agua se encontrará en los espacios capilares de la tierra, lo que le permitirá moverse bajo fuerzas capilares sin que sea excluído el aire. En tales suelos, también, las bacterias beneficiosas tienen su máximo desarrollo.

Los plantadores a veces no se dan cuenta de la importancia de tener buen drenaje en sus terrenos. Muchos suelos pesados retienen agua en una forma que se ha dicho ser agua libre o agua de gravitación, es decir, agua que puede moverse bajo la influencia de la gravedad. Un suelo que está lleno de agua de esa manera sufre de muchas desventajas. No hay circulación de aire adentro, una desventaja muy notable, pues el aire en el suelo es muy necesario para el desarrollo, no solamente de las plantas, sino también de las bacterias benéficas.

Por otra parte, gracias a la aeración producida en el suelo por el proceso de drenaje, las raíces de las plantas pueden penetrar más en la tierra. Se aumenta la capacidad de los terrenos para producir buenas cosechas, en parte porque a causa de las raíces profundas, una cantidad mucho mayor de humedad se vuelve directamente aprovechable, y también porque esa humedad se difunde sobre una superficie mucho más grande de suelo, en donde, en la forma de una capa delgada con un lado puesto en contacto con las partículas del suelo y otro con el aire adentro del suelo, sigue absorbiendo oxígeno y otras materias nutritivas a medida que las asimilan las raíces de las plantas en crecimiento. Además, por medio del alejamiento del exceso de humedad que deja tan sólo el agua capilar, la tierra se vuelve más caliente, intensificándose al mismo tiempo los procesos químicos y bac-

(1) Transmitido el 28 de noviembre de 1931.

teriológicos del suelo, así como también los procesos fisiológicos de las raíces de las plantas. No hay que olvidar que los procesos bacteriológicos en suelos demasiado húmedos son capaces de producir sustancias nocivas que perjudican mucho las plantas.

Es importante notar que las plantas cultivadas en suelos bien drenados *resisten mejor las sequías,* que las cultivadas en terrenos sin drenaje. Por paradójico que parezca, el hecho es fácil de explicar. Si los suelos sin drenaje están lleno de agua hasta cerca de la superficie, las plantas que no pueden extender sus raíces en esa agua estancada producen raíces de deficiente desarrollo y profundidad. Si más tarde la tierra superficial se seca por falta de lluvia, las raíces, por encontrarse cerca de la superficie, no pueden alcanzar la humedad necesaria para producir una buena cosecha. Resulta, pues, que la cosecha sufre de los efectos de la sequía mientras que hay un exceso de humedad al segundo o tercer medio metro de profundidad. En el suelo bien drenado las raíces podrían haber penetrado a mayor profundidad y dispondrían de mayor volumen de suelo que les proporcionaría humedad y alimentación durante la sequía. No hay que olvidarse que las plantas tales como el maíz, la caña de azúcar, etc., aunque consideradas generalmente como plantas de raíces poco profundas, echan raíces más prolíficamente y a mayor profundidad bajo favorables condiciones de drenaje que bajo condiciones desfavorables.

La necesidad del buen drenaje también debe considerarse bajo otro punto de vista. Mediante los lentos progresos de los diversos cambios químicos que ocurren continuamente en todos los suelos, se forman sales fácilmente solubles, algunas de las cuales se componen de sustancias nutritivas para las plantas mientras que otras son nocivas. El agua del suelo, una vez muy cargada con un exceso de esas sustancias, se vuelve nociva para las plantas, y, como consecuencia, un buen sistema de drenaje que permita el alejamiento del exceso de las sustancias solubles, es indispensable en todos los terrenos fértiles. En las regiones áridas donde la evaporación a menudo supera la lluvia y en las cuales poca agua drena al fondo, las sales solubles formadas por la descomposición de las rocas se acumulan, llegando a veces a hacer estéril el suelo, (suelos salitrosos) razón por la cual, aun en terrenos regables y a menos de que pase por la tierra una cantidad de agua en forma de drenaje, el suelo tarde o temprano se volverá improductivo, no a causa del exceso de agua, sino porque es insuficiente la cantidad de agua que pasa por el suelo para alejar las sustancias solubles que continuamente van formándose en él.

A pesar de lo dicho acerca de lo indispensable que es un buen drenaje del subsuelo, no hay que creer que el drenaje artificial sea necesario en todos o aun en la mayoría de los casos. Muchos suelos disponen naturalmente de suficiente drenaje de subsuelo. Pero hay muchos suelos que se beneficiarían notablemente por un sistema de drenaje a base de zanjas profundas que los atraviesen a intervalos convenientes. Una indicación segura de la falta de suficiente drenaje en un suelo, se ve en la presencia de agua estancada en la superficie, o aun a profundidad de hasta un metro, con frecuencia durante la estación de crecimiento.

Los plantadores cuyas cañas sufren en el verano por el exceso de agua, deben convencerse de los buenos efectos del drenaje, haciendo zanjas profundas para drenar bien el suelo en parte de su finca, y notando los buenos efectos de este tratamiento sobre la caña.

WILLIAM E. CROSS.

La supuesta degeneración de las cañas P. O. J. 36 y 213 (1)

Un cañero de la Capital nos comunica que ha recogido rumores de que la caña P. O. J. 36, comúnmente cultivada en esta Provincia, "está en plena degeneración", y pregunta qué hay de cierto en esta aseveración. Dice que él da poca importancia a este rumor, ya que su caña está en excelentes condiciones, y por lo demás, las personas que le han hablado de esta grave perspectiva son personas completamente desvinculadas con la agricultura, que viven en la ciudad de Tucumán.

Contestamos que varios rumores de esta naturaleza han circulado durante todo el tiempo transcurrido desde 1915-1916, cuando con motivo de la degeneración de la caña criolla se adoptaron las cañas de Java P. O. J. 36 y 213 que ahora son generalmente cultivadas aquí. Estos temores se alimentan también con los fuertes prejuicios contra estas variedades que han tenido algunas personas desde el principio. Parece que se basan en la idea de que siendo que la caña criolla degeneró, no hay razón para que estas nuevas cañas, tarde o temprano, no degeneren también; asimismo la opinión de algunos es que "las cañas de Java no dan ahora los magníficos rendimientos culturales que dieron al principio". Un fenómeno que asusta a los que creen en esta degeneración es el aspecto amarillento que en parte toma la caña chica en la primavera, — y otro es el desarrollo algo retardado que tiene la caña en algunos años, como éste por ejemplo, por las bajas temperaturas experimentadas durante la primavera.

Vamos a examinar la situación en detalle. La degeneración de la caña criolla fué producida por una enfermedad llamada "del mosaico" a la cual esta variedad es especialmente susceptible. Esta enfermedad existe en la Provincia todavía, pero las cañas de Java P. O. J. 36 y 213 son particularmente tolerantes de ella y no sufren casi nada en su vigor y desarrollo por esta causa — hecho que ha sido constatado no solamente en la Argentina, sino también en casi todo el mundo azucarero. Esta tolerancia se deriva del origen de estas variedades que, como es sabido, son híbridas de una caña muy resistente de la India, llamada Chunnee, con la variedad Cheribon, siendo, pues, totalmente diferentes en sus reacciones contra las enfermedades que la caña criolla. Estas cañas han sido cultivadas en gran escala en muchos países del mundo durante los últimos veinte años, bajo las más diversas condiciones de clima y suelo, y, sin embargo, ni aquí ni en ninguna parte se han afectado mayormente en su desarrollo por esta enfermedad del mosaico. Por lo que en el mundo azucarero en general se cree definitivamente comprobada la gran resistencia y tolerancia que tienen estas variedades para esta importante plaga.

Parece, pues, que si estas cañas degeneran, no será por la misma causa que originó la desaparición de la caña criolla.

¿Qué otra enfermedad tenemos que pudiera producir su degeneración? La Estación Experimental ejerce una vigilancia constante y prolija del estado sanitario de la caña en todo el país, y no ha constatado la presencia de ninguna enfermedad que pudiera producir la degeneración de estas cañas P. O. J. 36 y 213. Y a esto hay que agregar que aun de las enfermedades que todavía no tenemos en la República, se conocen muy pocas a las cuales estas cañas no son muy resistentes.

La apariencia de cañas con hojas ama-

(1) Transmitido el 5 de diciembre de 1931.

rillas o cloróticas en la primavera, es común todos los años — a veces más y a veces menos — y es reconocida como un fenómeno bastante común en algunos otros países también. No hay duda de que esta condición produce un cierto atraso en el desarrollo de la caña, pero nunca en un grado de consideración. No es nada de nuevo; no aumenta progresivamente de un año a otro, pues varía según las condiciones climatéricas de cada año, de tal modo que no puede considerarse como indicación de "degeneración".

Pero si las cañas P. O. J. 36 y 213 estuvieran en plena degeneración como dice el rumor, la evidencia más contundente de ella sería una fuerte disminución en los rendimientos culturales obtenidos por surco de año en año, y esto es, precisamente, lo que los hechos no demuestran. La Estación Experimental reúne cada año los datos de todos los ingenios, sobre el tonelaje obtenido por surco de caña pelada para el trapiche, y estas cifras no demuestran ninguna disminución progresiva. Para tomar los últimos cuatro años, como ejemplo, encontramos que las cifras para kilos de caña pelada por surco cosechado en término medio en los distintos departamentos son:

Cruz Alta, cifras de ocho ingenios: *1928,* 690 kilos por surco; *1929,* 628 kilos por surco; *1930,* 709 kilos por surco; *1931,* 710 kilos por surco.

Famaillá, cifras de cinco ingenios: *1928,* 681 kilos por surco; *1929,* 628 kilos por surco; *1930,* 757 kilos por surco; *1931,* 660 kilos por surco.

Monteros: *1928,* 690 kilos por surco; *1929,* 653 kilos por surco; *1930,* 810 kilos por surco; *1931,* 781 kilos por surco.

Estos datos, si bien demuestran cómo varía la producción de año en año, de acuerdo con las condiciones climatéricas, etcétera, no indican ninguna degeneración de la caña.

Ahora bien, tenemos que contestar al argumento de que la producción por surco de los últimos años es inferior a la de la caña de Java en los primeros años de su adopción. Y efectivamente, nos recordamos que en el primer año más o menos normal después de la implantación de la caña de Java en Tucumán — 1919 — se obtuvo un término medio de caña por surco en toda la Provincia de unos 950 kilos. Es cierto que la producción de hoy es, en general, inferior a esta cifra, pero antes de atribuir este hecho a la degeneración de la caña, tenemos que estudiar el asunto más a fondo. Los primeros años en que se cultivaron las cañas de Java aquí, siguieron a un largo período en que la caña criolla, por su estado de degeneración, había producido, en término medio, poca caña por surco cada año, encontrándose, pues, las tierras en cierto grado descansadas, factor que contribuyó grandemente en la producción de altos rendimientos culturales de la caña de Java. En 1919 también la caña de Java cosechada en la Provincia, fué casi toda de tan sólo uno o dos años de soca, es decir, de esa edad en que la caña siempre da sus más altos rendimientos culturales, mientras que hoy en día, por haberse renovado poca caña en los últimos años, la caña que se cultiva es en gran parte, soca de un número considerable de años, factor que influye grandemente para hacer mermar la producción.

La poca caña de uno o dos años de soca que se cosechó durante la zafra pasada, dió excelentes resultados: conocemos lotes que dieron 1400, 1300 y 1200 kilos por surco, respectivamente.

Pero hay otros factores que también han influído para reducir la producción de caña por surco en los últimos años. Con motivo de la crisis de sobreproducción y de

bajos precios del producto, muchos agricultores e ingenios han efectuado importantes economías en el cultivo de su caña, que forzosamente han tenido que afectar adversamente la producción. Además, durante esté período de crisis no se efectúa el replante de las fallas con la prolijidad de antes. Y finalmente, por el exceso de caña, en muchas partes se despuntan los tallos bastante más abajo que lo que se acostumbraba en años anteriores.

Debemos estar muy satisfechos de poseer en este país variedades de caña tan buenas, productivas y resistentes a las plagas como las P. O. J. 36 y 213 y podemos tener la plena confianza de que cuando volvamos a tiempos normales para la industria, con el buen sistema de cultivos y renovación a intervalos de pocos años que es la práctica normal de Tucumán, estas variedades seguirán dando las mismas buenas producciones por surco que motivaron su adopción.

WILLIAM E. CROSS.

La supuesta degeneración de las cañas P. O. J. 36 y 213 (1)

Hemos recibido varias cartas de felicitación por nuestro informe radiotelefónico del sábado pasado respecto a la supuesta degeneración de las cañas de Java P. O. J. 36 y 213. De lo que nos dicen, parece que algunas personas hacen una verdadera campaña con el fin de desacreditar estas variedades, manifestando que su inminente degeneración pone en grave peligro la industria de la provincia. Nosotros opinamos que el peligro más grave que amenaza a la industria lo constituyen precisamente estas personas que inventan y propagan estos rumores, los que, si no fuese que nadie los cree, podrían afectar seriamente el crédito financiero de la industria y particularmente de los cañeros, con los bancos, los comerciantes y los capitalistas en general, especialmente en estos momentos de crisis financiera y política mundial, en que el capital es fácilmente impresionable, "nervioso" como se dice.

Sería una lástima si la crisis de la industria se intensificara en estos momentos por dichos rumores, aun si tuvieran algún fundamento de verdad — pero cuando, como es el caso, se trata nada más que de ligeras suposiciones sin base, sería particularmente lamentable.

El corresponsal que más detalles nos da de estos rumores dice que toman la siguiente forma: La caña criolla degeneró por razones totalmente desconocidas; antes de la degeneración total se veía muchas plantas con hojas amarillas; ahora se ve muchas plantas de la caña de Java con hojas amarillas, por lo que se llega a la conclusión de que la caña de Java está en plena degeneración. Otros dicen que no es tanto que la caña esté degenerando, sino que los suelos están intoxicados, o agotados, e insinúan que Tucumán ya no sirve para cultivar la caña.

En nuestro informe radiotelefónico del sábado pasado hemos demostrado en forma fundamentada que es inexacto decir que la caña de Java está degenerando en Tucumán, dando cifras para comprobar que la producción por surco no está sufriendo ninguna disminución progresiva, y que si se toma en cuenta que la mayor parte de la caña en Tucumán actualmente, tiene un buen número de años de soca, los rendimientos culturales actuales son bien comparables con los obtenidos en los primeros años después de la adopción de estas varie-

(1) Transmitido el 12 de diciembre de 1931.

dades. Hemos dicho también que la Estación Experimental ejerce una constante vigilancia de la caña en la provincia, y que ni por sus propias observaciones ni por las comunicaciones recibidas de los ingenios y cañeros — muchos de los cuales por costumbre nos comunican cualquier novedad que notan en sus plantaciones — podemos creer que existen principios de degeneración, ni siquiera "novedades" de importancia en su caña.

La base principal de todos estos rumores es la suposición de que las enfermedades de la caña están rodeadas de misterio: que la degeneración de la caña criolla ha sido producida por causas misteriosas, y que en todo lo que concierne a las enfermedades de la caña estamos luchando en las tinieblas. Y, sin duda, es así para las personas que propagan estos rumores, pero no para los que están bien informados en la materia, como lo están muchos de los industriales y cañeros de la provincia, para no hablar de los técnicos. Pues es perfectamente bien sabido que la causa de la desaparición de la caña criolla ha sido la enfermedad del mosaico, a la cual las cañas de Java P. O. J. 36 y 213 son notablemente resistentes. Se sabe también que todas las otras plagas, mayores y menores, están ahora perfectamente catalogadas y bien estudiadas, y que las cañas de Java son resistentes, no solamente a las enfermedades que tenemos ya en la provincia, sino también a la mayoría de las plagas conocidas en otros países pero que no existen aquí. Se sabe también que las cañas P. O. J. 36 y 213 han sido adoptadas en muchos otros países, como ser Hawaii, Luisiana (Norteaméricа), Bolivia, Formosa, España, Natal, Australia, etc., etc., y que en ninguno de estos países han dado señas de degeneración, ni de sufrir mayormente por las muchas plagas que en esos países existen.

Pero repetimos, para aquellas personas para quienes la degeneración de la caña criolla es todavía un misterio, podemos creer que todo es misterio, y por lo tanto consideran cualquier aspecto anormal de la caña como presagio de grandes desastres. Puede haber peligro para la industria por el momento, como decimos, pero éste proviene del efecto de estos rumores sobre el crédito de cada uno, más que por el estado de la caña, que no da motivos de preocupación. WILLIAM E. CROSS.

La exterminación de los gusanos de la huerta [1]

Casi todos los años, durante los meses de enero y febrero aparece la plaga de los "pilpintos" que causa estragos de consideración en perjuicio de los agricultores. Se trata de gusanos de diferentes especies de lepidópteros que se alimentan, en general, de las hojas de plantas silvestres, muy especialmente de las gramíneas, pero que cuando escasea esta fuente de alimentación van en busca de las plantas cultivadas. Aparte de éstos abunda cierta clase de mariposas que depositan sus huevos directamente sobre las hojas de las legumbres, especialmente de las que pertenecen a la familia de las crucíferas, como los repollos, coliflores, etc. Los pequeños gusanos que nacen de estos huevos prefieren, naturalmente, el follaje de esta clase de plantas, pero se acostumbran con una facilidad asombrosa a devorar las hojas de cualquier

(1) Transmitido el 12 de diciembre de 1931.

otra clase de plantas que encuentran en su camino, una vez que han terminado las de su preferencia.

A medida que los gusanos crecen se les desarrolla una voracidad increíble, y dado su enorme cantidad, es fácil comprender los perjuicios que son capaces de ocasionar en una huerta. Los almácigos están aun más expuestos a los ataques de estos insectos y ocurre a menudo que el agricultor pierde en pocos días la mayoría de sus plantas que estaban en condiciones para ser trasplantadas en la huerta.

Durante los primeros días de su vida los gusanos son de tamaño diminuto, de modo que las personas poco prácticas no los notan, con mayor razón porque algunas especies tienen la particularidad de esconderse durante el día en la parte inferior de las hojas, y otras en la tierra, comiendo con preferencia de noche. Es por esto que causan estragos sin que el quintero, de prácticas rutinarias, reconozca el peligro sino cuando ya es demasiado tarde.

Durante el verano próximo pasado la invasión de los "pilpintos" ha sido excepcionalmente abundante y de una duración muy raras veces observada en el país. En efecto duró desde el mes de noviembre de 1930 hasta febrero de 1931, y los gusanos arrasaron miles de hectáreas de plantaciones, especialmente de verduras, en todo el norte del país.

No obstante la severidad de las invasiones de los gusanos, se las puede combatir con la mayor facilidad y a un costo relativamente pequeño. Al efecto hemos aconsejado a muchos quinteros, el año pasado, el empleo de los insecticidas apropiados para exterminar los gusanos, y tenemos la satisfacción de saber que todos los que han puesto en práctica nuestras recomendaciones han salvado íntegramente sus plantaciones. Para ellos la invasión de los "pilpintos" ha sido más bien beneficiosa porque han podido vender sus productos a precios elevados debido a la escasez general de las verduras que fueron devoradas en todas partes por los gusanos antes de que hayan madurado. Para citar un ejemplo, un quintero que nos consultó e invertió alrededor de cincuenta pesos en insecticidas, vendió su cosecha de repollos por la suma de $ 1.700, mientras que sus vecinos perdieron íntegramente sus plantíos.

Por medio de una inspección diaria de los almácigos u otras plantaciones de legumbres, etc., pronto se sabrá si las plantas sufren los ataques de los gusanos. Las tentativas de matarlos a mano no da resultados si la invasión es general, y se impone una pulverización de las plantas con un insecticida de efectos estomacales. El arseniato de plomo, el arseniato de calcio y el "verde de París" son los más apropiados y positivos en sus efectos. El primero de los nombrados, el arseniato de plomo, es de más fácil aplicación y menos expuesto a dañar las plantas por una posible dosis excesiva.

Esta sustancia se vende, generalmente, en forma de un polvo de color blanco, el cual se prepara mezclando con agua al 1 por ciento, es decir un kilo del polvo con cien litros de agua. Para usar este remedio es menester remojarlo primeramente con poca cantidad de agua hasta formar una pasta de consistencia blanda que luego se agrega al resto del agua revolviendo todo constantemente. Este procedimiento es necesario porque de otro modo el veneno, más pesado que el agua, forma un sedimento en el fondo del recipiente y su aplicación sobre las plantas resultaría poco uniforme.

Se pulveriza las plantas con esta mezcla acuosa por medio de un pulverizador de balde o del tipo "mochila", o en su defecto, se puede emplear una regadera de flor fina, pero en todos los casos es necesario

agitar la mezcla continuamente para asegurar una distribución pareja. Se debe tratar de humedecer toda la superficie del follaje de las plantas, efectuando el trabajo por la mañana después que se haya evaporado el rocío, o por la tarde con la debida anticipación para permitir que se sequen las hojas tratadas antes del oscurecer. La pequeña cantidad de veneno que queda adherida a la superficie de las hojas pulverizadas es suficiente para matar los gusanos que la ingieran.

Si se trata de gusanos ya muy desarrollados, recomendamos un mayor porcentaje de veneno, usándolo al 1,5 % - 2 % para evitar que los insectos destruyan una porción apreciable de las hojas antes de morir por los efectos del veneno.

Cuando el agua escasea o es trabajoso su acarreo a las plantaciones invadidas por el gusano, se emplea el método seco que es igualmente eficaz, siempre que no sobrevengan lluvias fuertes que laven arrastrando el insecticida antes que éste pueda desarrollar su acción venenosa sobre los gusanos.

En estos casos se mezclan íntimamente 800 hasta 1000 gramos de arseniato de plomo con diez kilos de harina de trigo, para combatir los gusanos de tamaño pequeño o mediano. En los almácigos, inclusive los del tabaco, se puede emplear el veneno hasta la proporción de un kilo por cada cinco de harina. Una concentración mayor puede perjudicar las plantas quemándole las hojas. Esta mezcla de harina y veneno se aplica a las plantas por la mañana temprano antes de que se evapore el rocío o se levante el viento. Se la distribuye finamente sobre el follaje de las plantas invadidas, por medio de un aparato pulverizador especial para polvos, un fuelle o en su defecto se puede espolvorear la mezcla seca directamente desde una bolsita hecha de arpillera común la que deja pasar el insecticida con sólo sacudir ligeramente la bolsita.

Ambos procedimientos, es decir el sistema en seco como el de la aplicación en mezcla acuosa, dan buenos resultados y deben ser empleados en todos los casos en que se note el principio de una invasión de los gusanos.

El mismo remedio se recomienda también para combatir la *Promesocoma,* un pequeño escarabajo de 7 milímetros de largo, color verde brillante y café que se lo observa actualmente en gran número sobre muchas clases de plantas y árboles cuyas flores y brotes tiernos destruyen.

Este insecto causa estragos en ciertas plantas cultivadas que con frecuencia se secan por ser deshojadas por este insecto que cae, no obstante, víctima fácil de los insecticidas citados salvando así las plantas.

Las personas interesadas en combatir estos y otros insectos nocivos en sus quintas pueden dirigirse a la Estación Experimental Agrícola de Tucumán por informes adicionales y para obtener los insecticidas que necesiten para cada caso. Nuestros técnicos no se limitan a evacuar las consultas que formulan los agricultores, sino que se ha establecido un servicio eficaz para suministrarles los materiales que precisen, cómo ser, semillas y plantas de tipos seleccionados, o como en el caso presente los insecticidas apropiados para exterminar las plagas agrícolas. En esta forma se aumenta el valor práctico de nuestros servicios gratuitos, porque en lugar de preocuparse de donde conseguir con urgencia estos materiales, los interesados pueden obtenerlos con seguridad en esta Estación, de óptima calidad y a precios equitativos.

ENRIQUE F. SCHULTZ.

Cómo intensificar la producción de caña por hectárea [1]

Un cañero dice que cultiva caña en dos fincas: la una con seis mil surcos de caña P. O. J. 36, ubicada en una zona de no hielo, y la otra con mil quinientos surcos, en un lugar donde hiela mucho. Quiere saber si no le sería posible intensificar la producción de la finca grande, de tal modo que allí se produzca el mismo tonelaje total que ahora obtiene de las dos fincas, que es todo lo que la ley le permite entregar al ingenio. Manifiesta que si esto se pudiera hacer, le sería muy ventajoso, no solamente porque así se libraría de la amenaza de los hielos, sino también porque la finca grande queda mucho más cerca del ingenio que la otra, y porque vive él allí, y así podría tener toda su caña bajo su vigilancia personal.

Contestamos que es perfectamente posible aumentar la producción de caña en la finca grande, hasta un veinte o veinticinco por ciento, con el empleo de abonos nitrogenados, tales como sulfato de amonio, salitre de Chile o Cianamida.

El sulfato de amonio puede comprarse por unos doscientos pesos los mil kilos puesto en Tucumán. Se lo emplea a razón de cinco kilos por surco, lo que quiere decir que el empleo de este abono cuesta más o menos un peso por surco, más los gastos de su aplicación, que son muy reducidos. La Cianamida puede obtenerse al mismo precio y a veces menos, y siendo que se aplica en la misma cantidad por surco, el costo de este abono es también más o menos de un peso por surco. El salitre de Chile cuesta puesto en Tucumán unos ciento ochenta pesos los mil kilos; se lo emplea a razón de unos seis kilos y medio por surco, por lo que cuesta alrededor de un peso veinte abonar un surco con este abono.

Estos abonos se aplican a la superficie de la tierra cerca de las raíces de la caña, preferentemente antes del medio aporque o del aporque final. No se puede decir matemáticamente qué cantidad de caña adicional producirá el abono en un caso dado, pero en general se puede esperar, con la caña P. O. J. 36 de más de dos años de soca, arriba de doscientos kilos por surco de aumento. Suponiendo que estos 200 kilos de caña cuestan sesenta centavos para cosechar, y veinte centavos para fletear al ingenio, su costo total puestos en el ingenio llegaría a dos pesos como máximo o sea a diez pesos como máximo los mil kilos de caña. Si el aumento fuera de trescientos kilos por surco, el costo de los mil kilos de caña puestos en el ingenio sería entre siete y ocho pesos.

Y no hay que olvidar que el abono, además de aumentar la producción de caña, la beneficia en otras formas, pues fortifica la planta y las cepas, y reduce la cantidad de fallas producidas.

De las cifras citadas, sin embargo, vemos que en general no habría mayor ventaja económica en abonar la caña, pues el aumento de producción obtenido cuesta más o menos lo mismo por tonelada que lo que cuesta la caña producida sin abonos. Pero en casos especiales, como el que cita nuestro corresponsal, en que por razones especiales se desea intensificar la producción en un terreno dado, los abonos nitrogenados pueden tener una importante aplicación.

Además de los tres abonos mencionados, o sea el sulfato de amonio, la Cianamida y el salitre de Chile, los otros abonos nitrogenados, tales como sangre seca, harina de carne, úrea, Ammophos, Leunaphos, también dan aumento de producción de caña.

(1) Transmitido el 19 de diciembre de 1931.

Este aumento es en general proporcional a la cantidad del elemento *nitrógeno* aplicada, es decir, se obtiene más o menos el mismo aumento de producción con cualquiera de los abonos nitrogenados, si se los aplica en tal proporción que la cantidad de nitrógeno aplicada por surco sea aproximadamente la misma. De tal modo que para elegir el abono a aplicar, el agricultor debe determinar cuál es el más barato *por unidad de nitrógeno*. El sulfato de amonio y la Cianamida, por ejemplo, con un precio de doscientos pesos por tonelada contiene alrededor de 20,5 % de nitrógeno, así que su precio por unidad de este elemento es $ 9,75 m/n. El salitre de Chile, con 15,5 % de nitrógeno, cuesta $ 180.00 m/n, por lo que el precio por unidad de nitrógeno es de pesos 11,60 moneda nacional.

Vale decir, que los precios aproximados citados son aplicables tan sólo a compras por vagón de diez o más toneladas, pues en esta forma el flete desde Buenos Aires es tan sólo $ 19,94 m/n la tonelada. Remesas de menor cantidad tienen que abonar la tarifa ordinaria de flete por mil kilos que es mucho más alto, y así encarece considerablemente el precio del abono puesto en Tucumán.

William E. Cross.

Algunas causas de la mala brotación y desarrollo de la caña en ciertos tablones (1)

Existe entre algunos la tendencia de atribuir cualquier mal desarrollo de la caña, especialmente en la primavera, a una "degeneración" de la variedad, sin tomar en cuenta que el efecto notado puede haber sido motivado por una serie de factores mucho menos serios. Hablaremos en este informe de algunos de estos factores.

Las cepas pueden llegar a la primavera en una condición debilitada. Esto ocurre, por ejemplo, cuando la caña ha sufrido el año anterior por un exceso de agua, en terrenos mal drenados, lo que afecta seriamente el vigor de las cepas en el año siguiente. Asimismo, si el año anterior la caña ha sido mal cultivada, las cepas se resienten por este descuido y a menudo brotan mal en la primavera. Y ante todo no debemos olvidar los efectos perniciosos del corte temprano de la caña, sobre las cepas y su desarrollo en el año siguiente. Este efecto se nota casi siempre en las cañas cortadas en mayo, y frecuentemente también en las cosechadas a fines de junio, siendo variable según el año. El debilitamiento que las cepas sufren durante el invierno puede ser debido a heladas, a un exceso de humedad, a una fuerte sequía y a otras causas. Pueden ser parcialmente comidas por ratones o por insectos (gusanos, gorgojos, etc.), y pueden ser perjudicadas por los efectos de ciertos hongos y bacterias que les pueden producir un cierto grado de pudrición parcial. Como decimos, las cepas son especialmente propensas a sufrir estos daños cuando la caña se ha cosechado temprano. En casos especiales, sin embargo, estos perjuicios se notan aun cuando la caña se corte a mediados de la zafra.

Asimismo, cuando la caña es de muchos años de soca, las cepas presentan frecuentemente un aspecto más o menos debilitado al principio de la primavera. Esto se debe en parte a la acumulación de sustancias tóxicas y de microorganismos cerca de las cepas, y en parte a un cierto cansancio de

(1) Transmitido el 19 de diciembre de 1931.

la tierra por la caña, el cual quedaría remediado en un año o dos, sembrando alfalfa o alguna otra leguminosa en el terreno, en lugar de caña.

Pero aun cuando las cepas lleguen a la primavera en condiciones normales de vigor, puede ser que posteriormente broten y que la caña se desarrolle en forma deficiente. Y esto puede ser debido a varias causas.

Las condiciones climatéricas de la primavera pueden no ser propicias: el tiempo puede ser demasiado frío, demasiado seco o demasiado lluvioso para producir un desarrollo normal. Muchas veces también los primeros cultivos no se efectúan con la prolijidad necesaria; ó a veces también se los hace demasiado tarde, o se dejan invadir los cañaverales con malas hierbas. A veces también se cometen verdaderos errores en el cultivo — por ejemplo, se deja desaporcada la caña durante demasiado tiempo antes de dar el medio aporque, o se riega excesivamente la caña en la primavera. Todos estos factores pueden tener una gran influencia para afectar el vigor y el desarrollo de la caña.

Finalmente, hay que tener en cuenta que la caña recién brotada es más propensa a los daños que producen sus varios enemigos inséctiles y criptogámicos. A veces el gusano perforador o el gorgojo perforador hacen considerables estragos entre los brotes y los tallos jóvenes, y varios otros insectos hay que pueden también perjudicar la caña en este período de su desarrollo. Algunas variedades que son más o menos susceptibles a la enfermedad del mosaico, al polvillo u otras enfermedades, pueden quedar retrasadas en su desarrollo por estas causas. Y asimismo hay que mencionar los efectos del salitre que suelen contener algunos terrenos y las aguas de riego en proporción considerable en la primavera, que producen a veces una especie de clorosis en la caña que si bien desaparece al comenzar las lluvias no deja de atrasar considerablemente su desarrollo.

Cuando un plantador tiene uno o más tablones de caña cuya brotación y desarrollo no es normal, lo indicado, pues, es tratar de determinar las causas de este atraso, a fin de remediarlo en lo que se pueda en ese mismo año, si es posible, o por lo menos en años sucesivos. Pues mientras que, como hemos visto, en algunos casos el retraso se debe a factores de fuerza mayor, frecuentemente es producido por causas que están en poder del plantador para subsanarlas.

WILLIAM E. CROSS.

Cuidados que necesita la caña dejada en pie para un segundo año (1)

Un plantador de Cruz Alta dice que tiene unos tablones de caña P. O. J. 36 que no cosechó en la zafra pasada, y pregunta cuáles son los cuidados que necesita esta caña hasta la cosecha venidera.

Contestamos que, suponiendo que la caña sea normalmente crecida, no habrá ninguna necesidad de practicar cultivos en ella, limitándose los cuidados a mantener libre de yuyos los callejones y las cabeceras de los surcos. Por otra parte sería aconsejable *regarla*, con la misma frecuencia, por lo menos, que el resto de su caña.

Pues sería un gran error contentarse simplemente con "dejar la caña en pie" hasta la segunda cosecha, considerándola como si se tratara de un producto dejado en depósito: el anhelo del plantador debe

(1) Transmitido el 26 de diciembre de 1931.

ser el de conseguir con esta caña en el segundo año de su crecimiento, un dessarrollo vigoroso y completo, análogo al que se obtiene en los países tropicales en donde el cultivo de la caña en "gran cultura" (es decir con un período de crecimiento de 18 a 20 meses) es usual. Y para que la caña llegue a tener este desarrollo normal durante el segundo año, necesita mucha agua — en efecto mucho más agua que durante el primer año, pues es enorme la transpiración de agua producida por la gran cantidad de hojas. Se calcula que la caña que tiene trece meses de crecimiento necesita diez veces más agua que la caña de tan solo un mes.

Afortunadamente la cantidad de agua adicional que hay que aplicar no es en esta proporción, pues la caña grande sombrea el suelo completamente, evitando así la pérdida de agua por secamiento de la tierra, que se produce en grado tan grande con la caña chica. Pero con todo, podemos decir que la caña durante el segundo año de su crecimiento necesita recibir desde principios de octubre hasta fines de abril, un total de agua (entre lluvia y riego) de 200 a 250 mm. por mes. De tal modo que se debe suplir las lluvias con riegos oportunos en tal forma que la caña reciba más o menos esta cantidad mensualmente.

El costo de la debida irrigación de la caña en su segundo año de crecimiento es muy pequeño en comparación con las ventajas producidas. Pues el efecto del riego es no solamente el de aumentar en mucho la cantidad de caña y azúcar que se obtiene por hectárea (tanto por el mayor desarrollo de los tallos viejos, como por la producción de un gran número de tallos nuevos), sino también, el de producir tallos normales, de canutos largos y bien formados, en lugar de los tallos cortos y fibrosos que caracterizan a la caña que ha sufrido por falta de agua durante su crecimiento.

Regando debidamente la caña en su segundo año de crecimiento, se obtiene, pues, mucho más caña y mucho mejor caña que dejándola sin regar.

WILLIAM E. CROSS.

La supuesta degeneración de las cañas P. O. J. 36 y 213 (1)

Hemos recibido más cartas confirmando nuestras manifestaciones sobre la absoluta falta de degeneración en la caña de Java.

Un plantador del Norte dice: "He leído con sumo interés su informe radiotelefónico referente a la supuesta degeneración de la caña Java 213. Me resulta francamente difícil creer que haya sucedido tal fenómeno, porque al juzgar por los resultados que actualmente se obtiene de dicha variedad aquí, me afianzo en la opinión de que está *mejorando*, siendo ahora una caña más gruesa y más vigorosa que la de los años anteriores. Indudablemente que nuestro sistema relativo a la preparación de los terrenos, al empleo del cowpea como abono verde durante los años de descanso, y la prolija selección de las mejores cañas para "semilla", influye considerablemente en mantener el promedio del rendimiento; debiendo agregarle que nuestro cálculo por surco para planta, asciende siempre a 1400 kilos.

"En lo que respecta a la P. O. J. 36, aquí existe una cantidad reducida, pero ésta siempre rinde los resultados satisfactorios que se acostumbra a cifrar en ella."

(1) Transmitido el 26 de diciembre de 1931.

Un ingenio de Tucumán, por otra parte, dice que de todas las variedades que tiene plantadas, "opinamos que es la P. O. J. 36 la que más se distingue por su consistencia y desarrollo".

Otro plantador de Jujuy, dice: "De todas las variedades que tenemos, la caña preferida por nosotros es la P. O. J. 213, porque es más rica en sacarosa y al principio es más rápido su desarrollo, y cierra más temprano las trochas, evitando así el desarrollo de las malas hierbas. El peso por surco es tan bueno como el de la P. O. J. 36. Tenemos cañaverales de diez años de soca que han dado mil kilos por surco este año".

Otro ingenio de Tucumán dice: "En cuanto a nuestra opinión respecto a los méritos de las variedades P. O. J. 36 y P. O. J. 213, coincidimos con las opiniones conocidas que ya han sido reunidas en los informes de esa Estación".

Otro ingenio dice: "Venimos trabajando desde años con las variedades P. O. J. 36 y 213 con resultados siempre satisfactorios".

Tenemos más cartas del mismo tenor. Por otra parte no hemos recibido ninguna comunicación de ningún plantador del país que nos manifieste que considera que sus cañas P. O. J. 36 y 213 muestran señas de degeneración. Y esto es confirmado por el hecho de que todos coinciden en opinar que, en comparación con las otras distintas variedades que tienen plantadas en mayor o menor extensión, no hay duda de que la P. O. J. 36 y 213 son las mejores.

WILLIAM E. CROSS.

ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGRICOLA DE TUCUMÁN

Observaciones meteorológicas del mes de NOVIEMBRE de 1931

Fecha	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Lluvia Milímetros	Fecha	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Lluvia Milímetros
1	20°1	17°9	34,5	16	34°5	10°8	—
2	31 0	17 0	—	17	33 8	17 0	—
3	34 4	17 5	—	18	24 3	15 0	—
4	32 0	19 5	—	19	20 5	15 0	—
5	30 5	13 8	—	20	19 6	12 7	—
6	21 0	18 7	4,7	21	21 5	12 3	—
7	24 6	19 2	6,4	22	27 2	14 9	—
8	25 0	10 5	—	23	26 0	14 3	—
9	14 0	4 0	12,1	24	32 5	11 2	—
10	24 3	4 1	—	25	34 3	15 4	—
11	29 0	6 5	—	26	37 5	16 0	—
12	32 5	12 8	—	27	37 5	17 8	—
13	33 0	15 5	—	28	37 9	17 5	—
14	25 0	17 5	—	29	40 7	20 6	—
15	28 5	11 0	—	30	40 5	24 4	—

	Noviembre 1931	Noviembre 1930	Término medio en los últimos 15 años
Temperatura máxima media del mes	29°1	28°8	30°3
» mínima media del mes	14°7	17°1	16°2
» media del mes	21°9	22°9	23°2
Lluvia total del mes, milímetros	57,7	81,1	92,8

J. LIGOULE M., Secretario - Bibliotecario.

Observaciones meteorológicas del mes de DICIEMBRE de 1931

Fecha	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Lluvia Milímetros	Fecha	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Lluvia Milímetros
1	26°8	19°1	29,0	16	38°2	22°0	—
2	33 9	19 2	—	17	35 6	21 6	—
3	34 8	20 2	—	18	34 3	22 2	—
4	22 5	19 5	46,1	19	39 0	20 0	—
5	24 7	15 4	7,5	20	33 5	22 7	—
6	28 4	18 2	—	21	32 5	20 0	1,2
7	32 0	17 3	—	22	35 1	18 7	—
8	37 0	20 0	—	23	36 7	22 0	1,0
9	34 0	22 8	—	24	22 5	18 8	48,5
10	25 6	19 8	20,1	25	28 5	19 8	—
11	31 2	18 0	0,7	26	30 8	21 9	—
12	33 6	18 0	8,4	27	23 7	22 2	10,2
13	31 2	17 3	3,5	28	26 4	19 6	2,7
14	35 0	17 0	—	29	30 6	19 2	—
15	36 7	20 6	—	30	22 0	20 2	60,4
				31	27 2	18 9	2,1

	Diciembre 1931	Diciembre 1930	Término medio en los últimos 15 años
Temperatura máxima media del mes	31°1	32°4	32°0
» mínima media del mes	19°7	19°2	18°5
» media del mes	25°4	25°8	25°2
Lluvia total del mes, milímetros	241,4	120,0	155,2
» » » año, »	1.145,1	936,6	919,2

J. LIGOULE M., Secretario - Bibliotecario.

Datos meteorológicos de algunos ingenios argentinos del mes de NOVIEMBRE de 1931

Ingenio o finca	Temperatura máxima			Temperatura mínima			Lluvia	
	Absoluta	Fecha de la máxima	Término medio del mes	Absoluta	Fecha de la mínima	Término medio del mes	Milímetros	Días de caída
Comp. Azuc. Tucumana:								
Ingenio La Florida....	40°0	29, 30	27°9	4°0	9	15°2	53,0	1, 7, 8, 30
Colonia El Chañar	43 5	29	30 1	3 0	9, 10	13 2	30 0	8
» Mayo	39 5	30	28 4	3 5	9	12 8	29 0	1, 8, 30
» Carolina	40 0	29	28 2	5 0	8	15 0	42 0	7, 8, 30
Ingenio Lastenia.....	42 0	29	29 1	6 0	9	15 0	65 0	1, 6-8, 30
Colonia IIª.....	42 0	30	29 0	4 0	9	14 2	36 0	6-8, 30
» IIIª.....	41 0	29, 30	28 7	4 0	9	14 8	38 0	6-8, 30
» Ercilia	41 0	29	28 4	5 0	9, 10	14 2	32 0	1, 6-8, 30
» El Retiro.....	40 0	29, 30	28 1	5 0	9	14 4	33 5	1, 6-8, 30
» Buena Vista	43 0	29	30 4	4 0	9	15 4	28 0	30
Ingenio San Andrés...	40 0	29	29 2	4 0	9	14 5	65 0	6-8, 10, 30
Sección Norte	41 0	30	29 8	4 0	9	14 6	54 0	6-8, 30
» Sud.....	42 0	30	29 4	4 0	9	14 5	67 0	7, 8, 30
Colonia Lacavera	40 0	29, 30	28 8	4 0	9	13 4	64 0	1, 6, 8, 30
Ingenio Nueva Baviera	40 0	29	28 1	5 0	9	14 6	73 0	1, 6-8, 30
Colonia 3	41 0	29	28 1	5 0	8-10	13 7	93 0	1, 7, 8, 30
» 7	40 0	29	27 4	5 0	9, 10	13 8	78 0	1, 7, 8, 30
» 8	37 0	29, 30	26 4	5 0	8	12 9	73 0	1, 7, 8, 30
Ingenio La Trinidad..	39 5	29	30 5	4 0	9	14 3	22 0	1, 6, 8, 30
Colonia San Ramón	39 0	29	26 8	4 0	9	13 7	11 0	6, 8, 30
» Río Chico.....	39 0	29	28 4	3 0	9, 10	13 3	10 0	1, 6, 8
» Monte Bello	37 0	30	25 2	1 0	9	12 6	31 0	1, 6, 8, 30
» Carreta Quemada.	38 0	30	26 5	2 0	9	13 4	28 0	1, 6, 8, 30
» Arcadia	41 0	29	28 4	5 0	9	14 6	13 0	1, 8, 30
» Las Faldas.....	40 0	29	26 9	5 0	9, 10	13 8	16 0	1, 8, 30
Cía. Azuc. Wenc. Posse:								
Ingenio Esperanza	41 0	30	29 3	3 0	9	12 7	61 0	1, 6-8
Colonia Santa Tomasa....	40 0	30	29 3	5 0	9	12 9	59 0	1, 6-8
» San Pedro	41 0	30	28 1	3 0	10, 11	11 8	47 0	1, 6-8
» La Tala	40 0	25, 26	32 3	8 0	9	14 4	24 0	1, 6-8
» Agua Dulce	41 0	25	32 4	7 0	9	13 8	21 0	1, 6, 8
» Manantial	41 0	30	30 6	10 0	9, 17, 20, 24	13 4	46 0	1, 6-8
Cía. Azucarera Concepción:								
Ingenio Concepción....	44 0	29	30 7	6 0	10	16 0	48 5	6-8, 30
» Luján.....	40 0	29	32 0	9 0	10	15 0	37 0	1, 8, 9
Finca Lolita.....	42 0	29	33 0	11 0	7, 19	17 0	11 0	1, 8, 9
Cía. Azucar. Mercedes, S. A.:								
Ingenio Mercedes	—	—	—	—	—	—	—	—
Finca Monte Grande ..	—	—	—	—	—	—	—	—
Comp. Azuc. Cruz Alta:								
Ingenio Cruz Alta	44 0	29	31 3	4 0	9	15 7	41 0	6-8, 30
En el Campo.....	40 0	30	28 4	4 0	9, 10	14 0	—	—
Comp. Azuc. Santa Lucía:								
Ingenio Santa Lucía...	40 0	29	27 8	5 0	10	15 0	135 6	1, 2, 9, 30
Cía. San Pablo Fca. Azúcar:								
Ingenio San Pablo....	40 0	29	27 0	10 0	7	16 0	74 0	—
Hileret y Cía. Ltda.:								
Ingenio Santa Ana....	41 0	29	29 7	5 0	9	16 1	36 0	1, 6-8, 30
Cía. Azucarera Argentina:								
Ingenio La Corona....	40 0	29, 30	28 8	3 0	9	13 3	26 0	1, 8, 30
S.A. Córdoba del Tucumán:								
Ingenio La Providencia	37 0	29	28 9	6 0	10	14 7	20 0	1, 8

Datos meteorológicos de algunos ingenios argentinos del mes de NOVIEMBRE de 1931

(Conclusión)

Ingenio o finca	Temperatura máxima			Temperatura mínima			Lluvia	
	Absoluta	Fecha de la máxima	Término medio del mes	Absoluta	Fecha de la mínima	Término medio del mes	Milímetros	Días de caída
Guillermo Griet y Cía.:								
Ingenio Amalia	45°0	30	31°3	5°0	9, 10	14°3	61,0	1, 2, 6 - 9
Finca Adela	39 5	30	28 2	2 0	10	11 7	77 0	1, 6, 7, 9
» Luisa	39 0	29	27 4	0	8	13 4	71 0	1, 6, 8
Sucesión Juan Ml. Terán:								
Ing. Santa Bárbara ...	40 0	29	31 2	3 0	9	12 9	19 0	1, 8, 30
Jujuy								
Leach's Arg. Estates Ltd.:								
Ingenio La Esperanza.	38 0	29, 30	28 2	4 0	10	14 9	29 0	1, 3, 6, 21
Ing. La Mendieta, S. A.:								
Ingenio La Mendieta..	33 0	30	24 7	8 0	10	14 1	10 0	1, 2, 5, 6
Salta								
Patrón Costas, Berceteche y Mosoteguy:								
Ingenio San Martín ...	39 5	30	28 0	9 0	11	17 4	14 0	2, 3, 20
Chaco								
Las Palmas del Chaco Austral S. A.:								
Ingenio Las Palmas ..	35 0	28 - 30	27 8	8 0	10	16 1	62 0	7, 14

Datos meteorológicos de algunos ingenios argentinos del mes de DICIEMBRE de 1931

Ingenio o finca	Temperatura máxima			Temperatura mínima			Lluvia	
	Absoluta	Fecha de la máxima	Término medio del mes	Absoluta	Fecha de la mínima	Término medio del mes	Milímetros	Días de caída
Comp. Azuc. Tucumana:								
Ingenio La Florida ...	36°0	16, 17, 19, 22	29°9	16°0	4, 5	20°2	245,0	1, 3, 4, 9, 10, 12, 23, 24, 26, 27,
Colonia El Chañar	40 0	17	32 6	12 0	1	18 4	293 0	3, 4, 9, 10, 12, 23, 24, 26, 27, 2
» Mayo	35 0	17, 18	29 2	12 0	11	17 7	205 0	1, 3, 4, 9, 10, 12, 23, 24, 27, 2
» Carolina	36 0	16, 17	29 8	17 0	4 - 6	20 4	233 0	3, 4, 9, 10, 12, 23, 24, 26, 27, 2
Ingenio Lastenia	38 0	16, 17, 23	31 7	16 0	4, 5	20 3	237 0	1, 3, 4, 9, 10, 12, 23, 24, 27
Colonia IIª	38 0	17, 23	31 2	16 0	4	19 8	195 0	1, 3, 4, 9, 12, 23, 27, 29, 3
» IIIª	38 0	17	30 9	16 0	4	19 5	203 0	1, 3, 4, 9, 12, 23, 27, 29, 3
» Ercilia	37 0	16	30 4	15 0	4	19 1	198 0	1, 3, 4, 9, 10, 12, 23, 24, 27
» El Retiro	37 0	22	30 4	16 0	4	19 9	194 5	1, 3, 4, 9, 10, 12, 23, 24, 26
» Buena Vista	39 0	17	32 0	18 0	4, 5, 10	20 3	151 0	4, 9, 10, 23, 24, 30
Ingenio San Andrés ...	37 0	16	31 1	14 0	6	19 0	203 0	1, 3, 4, 9, 10, 12, 23, 24, 27, 2
Sección Norte	38 0	18	32 1	14 0	5	19 2	198 0	1, 3, 4, 9, 10, 12, 23, 24, 27, 2
» Sud	38 0	17	31 7	13 0	6	19 0	168 0	1, 3, 4, 9, 10, 12, 23, 24, 27, 2
Colonia Lacavera	37 0	16, 17	30 8	11 0	3	17 1	191 0	1, 3, 4, 9, 10, 12, 23, 24, 27, 2
Ingenio Nueva Baviera	37 0	16	30 7	16 0	4, 5	20 2	173 0	1, 3, 4, 9, 10, 12, 20, 23-
Colonia 3	37 0	16	29 8	16 0	4, 5	19 2	186 0	1, 3, 4, 12, 23, 26-30
» 7	36 0	16, 23	29 6	16 0	4 - 7	19 1	225 0	1, 3, 4, 9, 12, 20, 23, 24, 26
» 8	36 0	22	28 9	15 0	4 - 6	18 4	209 0	1, 3, 4, 9, 12, 20, 23, 24, 26
Ingenio La Trinidad ..	36 0	16	28 6	15 5	4, 5	19 8	113 0	1, 3-5, 10, 20, 23-28, 3
Colonia San Ramón.....	36 0	17	28 8	16 0	4, 5	19 4	95 0	1, 3, 4, 20, 23, 24, 26-28,
» Río Chico	38 0	9	30 3	16 0	4, 5, 13, 14	19 4	100 5	1, 3, 4, 20, 23, 24, 26-28,
» Monte Bello	34 0	16, 17	27 4	14 0	4, 5	17 8	266 0	1, 3-5, 12, 20, 23-31
» Carreta Quemada.	35 0	8, 16, 17, 19	26 0	15 0	4, 5	19 0	201 0	1, 3-5, 23-31
» Arcadia	39 0	16	30 3	16 0	4	20 0	148 0	1, 3-5, 23-28, 30
» Las Faldas	37 0	16	28 8	16 0	4, 5	18 9	185 0	1, 3-5, 23-28, 30
Cía. Azuc. Wenc. Posse:								
Ingenio Esperanza ...,	40 0	17	31 3	12 0	1, 4, 5	17 3	164 0	1, 4, 5, 10, 11, 13, 24, 25, 27
Colonia Santa Tomasa....	41 0	19	31 1	12 5	6	15 8	174 0	1, 4, 5, 10, 13, 24, 25, 3
» San Pedro	42 0	1, 17, 18	31 1	14 0	5 - 7	16 9	205 0	1, 4, 5, 10, 12, 24, 30
» La Tala	43 0	1	35 1	13 0	4	18 2	188 0	1, 4, 5, 10, 13, 22, 28-30
» Agua Dulce	40 0	1, 2, 9, 17	33 2	12 0	26	16 1	144 0	1, 4, 10, 22, 24, 26, 28-3
» Manantial	40 0	18	32 1	12 5	26	15 4	144 0	1, 4, 10, 22, 24, 29, 30
Cía. Azucarera Concepción:								
Ingenio Concepción ...	38 0	19, 23	32 0	17 0	6	20 8	170 0	—
» Luján	37 0	16	30 0	16 0	3	20 3	196 0	1, 2, 4, 10, 11, 24-26, 3
Finca Lolita	38 0	16	32 2	18 0	3, 6	23 3	238 0	1, 4, 5, 10, 13, 24, 29, 3
Cía. Azucar. Mercedes, S. A.:								
Ingenio Mercedes	—	—	—	—	—	—	—	—
Finca Monte Grande...	—	—	—	—	—	—	—	—
Comp. Azuc. Cruz Alta:								
Ingenio Cruz Alta	38 0	17	31 9	11 0	4, 11	15 4	148 0	3, 4, 9, 10, 12, 23-26, 29,
En el Campo	38 0	22	30 7	13 0	11	18 7	—	—
Comp. Azuc. Santa Lucía:								
Ingenio Santa Lucía ..	37 0	19	28 1	14 0	5	19 9	239 6	2, 4, 5, 6, 13, 20, 24, 25, 27
Cía. San Pablo Fca. Azúcar:								
Ingenio San Pablo....	37 0	—	29 0	16 0	—	25 0	221 0	—
Hileret y Cía. Ltda.:								
Ingenio Santa Ana ...	37 5	17, 20	31 5	17 0	4	21 4	254 0	1, 3, 4, 18, 20, 23-30
Cía. Azucarera Argentina:								
Ingenio La Corona	38 0	16	30 7	15 0	4, 5	18 7	105 3	1, 3, 4, 20, 23-30
S.A. Córdoba del Tucumán:								
Ingenio La Providencia	36 0	8, 17, 19	30 9	16 0	6	20 5	219 0	1-5, 10-12, 23-26, 28-3

Datos meteorológicos de algunos ingenios argentinos del mes de DICIEMBRE de 1931

(Conclusión)

Ingenio o finca	Temperatura máxima			Temperatura mínima			Lluvia	
	Absoluta	Fecha de la máxima	Término medio del mes	Absoluta	Fecha de la mínima	Término medio del mes	Milímetros	Días de caída
lermo Griet y Cía.:								
ngenio Amalia	38°0	9, 12	30°9	14°0	4, 29	19°3	233,0	1, 4, 5, 10, 11, 13, 24, 26-28, 30, 31
Finca Adela	36 0	3,16,17,19,20	30 9	13 0	5	17 0	281 0	1, 4, 5, 10-12, 24, 27, 28, 30
» Luisa	36 0	7, 8, 17	29 5	16 0	4, 5	19 4	195 0	1, 3, 4, 9, 12, 23, 24, 27-30
sión Juan Ml. Terán:								
ngenio Santa Bárbara	39 0	18	30 1	12 0	25	17 4	157 0	1, 3, 4, 10, 20, 23-28, 30, 31
Jujuy								
h's Arg. Estates Ltd.:								
ngenio La Esperanza.	37 0	10	32 2	18 0	6, 13	20 0	127 7	1, 3, 4, 11, 12, 17, 18, 20, 24, 28, 30, 31
La Mendicta, S. A.:								
ngenio La Mendicta..	32 0	20	27 4	16 0	3, 5, 6, 13	17 9	82 5	1, 5, 13, 20, 24, 28, 31
Salta								
ón Costas, Bercetche y								
osoteguy:								
ngenio San Martín ..	38 5	9	32 9	20 0	2, 4-6	22 4	159 5	1, 3-5, 12, 17, 20, 27, 30
Chaco								
Palmas del Chaco Aus-								
ral S. A.:								
ngenio Las Palmas ..	39 0	10, 16	33 4	15 0	6	21 5	90 0	4, 24, 27, 28

Cosecha del mes de NOVIEMBRE de 1931

Ingenios	Total de caña molida	Fabricación			Total de fabricación	Expedición			Total de expedición	Existencia			Total de existencia
		Pilé y refinada	Molida y granulada	Bruto y bjs. prodts.		Pilé y refinada	Molida y granulada	Bruto y bjs. prodts.		Pilé y refinada	Molida y granulada	Bruto y bjs. prodts.	
Tucumán:	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos
Concepción	373 451 060	25 289 460	6 118 000	—	31 407 460	12 804 540	2 508 310	—	15 312 850	12 484 920	3 609 690	—	16 094 610
Bella Vista	257 712 240	15 056 580	5 334 980	1 539 440	21 931 000	14 688 450	5 214 300	582 470	20 485 220	368 130	120 680	956 970	1 445 780
Santa Ana	158 281 845	7 608 300	3 316 600	—	10 924 900	7 608 300	3 316 600	—	10 924 900	—	—	—	—
San Pablo	181 500 000	5 274 360	9 174 620	—	14 448 980	5 183 360	7 880 600	—	13 063 960	91 000	1 294 020	—	1 385 020
La Trinidad	160 367 000	—	2 499 070	11 263 980	13 763 050	—	2 145 850	10 367 420	12 513 270	—	353 220	896 560	1 249 780
La Florida	68 438 030	—	—	5 942 930	5 942 930	—	—	5 417 930	5 417 930	—	—	525 000	525 000
La Corona	137 510 000	3 078 600	6 548 500	—	9 627 100	1 668 310	5 281 150	—	6 949 460	1 410 290	1 267 350	—	2 677 640
Mercedes	138 689 610	5 173 350	6 554 240	33 810	11 761 400	5 173 350	6 554 240	33 810	11 761 400	—	—	—	—
Lastenia	123 271 200	6 388 900	1 884 330	1 403 500	9 676 730	5 866 980	1 114 750	1 305 640	8 287 370	521 920	769 580	97 860	1 389 360
Esperanza	123 532 690	7 160 160	2 187 220	245 420	9 592 800	4 610 480	672 840	169 750	5 453 070	2 549 680	1 514 380	75 670	4 139 730
San Juan	84 621 570	5 585 090	1 479 240	41 370	7 105 700	—	2 100	—	2 100	5 585 090	1 477 140	41 370	7 103 600
Nueva Baviera	91 196 860	—	2 363 200	4 677 050	7 040 250	—	1 124 480	4 677 050	5 801 530	—	1 238 720	—	1 238 720
San Antonio	89 252 560	2 976 540	3 724 770	18 690	6 720 000	2 777 670	1 410 640	18 690	4 207 000	198 870	2 314 130	—	2 513 000
Santa Lucía	85 084 580	1 680 350	4 805 990	74 060	6 560 400	215 740	—	—	215 740	1 464 610	4 805 990	74 060	6 344 660
Marapa	118 717 630	—	8 640 380	256 900	8 897 280	—	6 276 130	160 020	6 436 150	—	2 364 250	96 880	2 461 130
La Fronterita	88 556 540	4 060 000	2 866 640	—	6 926 640	3 086 120	2 499 210	—	5 585 330	973 880	367 430	—	1 341 310
La Providencia	63 162 320	—	4 829 160	80 500	4 909 660	—	265 300	43 400	308 700	—	4 563 860	37 100	4 600 960
Los Ralos	112 870 430	2 212 280	6 773 060	214 200	9 199 540	937 090	883 330	—	1 820 420	1 275 190	5 889 730	214 200	7 379 120
San Andrés	87 716 170	—	4 679 780	2 409 050	7 088 830	—	2 488 570	2 093 840	4 582 410	—	2 191 210	315 210	2 506 420
Cruz Alta	83 483 670	—	7 477 890	77 210	7 555 100	—	5 492 970	77 210	5 570 180	—	1 984 920	—	1 984 920
Amalia	61 383 850	—	5 287 660	—	5 287 660	—	4 050 900	—	4 050 900	—	1 236 760	—	1 236 760
San José	75 206 200	—	5 664 330	—	5 664 330	—	3 521 630	—	3 521 630	—	2 142 700	—	2 142 700
Aguilares	86 742 930	3 685 640	2 122 330	238 000	6 045 970	2 207 240	1 877 260	—	4 084 500	1 478 400	245 070	238 000	1 961 470
Ñuñorco	78 145 010	—	6 336 820	97 300	6 434 120	—	5 447 260	97 300	5 544 560	—	889 560	—	889 560
El Manantial	24 221 330	—	1 667 050	50 750	1 717 800	—	1 667 050	48 230	1 715 280	—	—	2 520	2 520
Santa Rosa	53 415 120	—	3 573 360	395 640	3 969 000	—	3 573 360	395 640	3 969 000	—	—	—	—
Juan Para	42 427 450	—	3 200 830	—	3 200 830	—	3 111 080	—	3 111 080	—	89 750	—	89 750
Santa Bárbara	45 607 690	—	2 734 830	28 000	2 762 830	—	362 320	28 000	390 320	—	2 372 510	—	2 372 510
Totales	3 094 565 585	95 229 610	121 844 880	29 087 800	246 162 290	66 827 630	78 742 230	25 516 400	171 086 260	28 401 980	43 102 650	3 571 400	75 076 030
Salta:													
San Martín	288 488 380	25 509 574	2 943 264	—	28 452 838	24 041 394	2 943 264	—	26 984 658	1 468 180	—	—	1 468 180
San Isidro	58 958 260	—	4 866 890	280 350	5 147 240	—	4 866 890	280 350	5 147 240	—	—	—	—
Totales	347 446 640	25 509 574	7 810 154	280 350	33 600 078	24 041 394	7 810 154	280 350	32 131 898	1 468 180	—	—	1 468 180
Jujuy:													
La Esperanza	241 953 802	—	23 052 900	—	23 052 900	—	15 548 184	—	15 548 184	—	7 504 716	—	7 504 716
Ledesma	260 455 050	20 849 799	4 494 798	1 011 953	26 356 550	16 604 367	4 284 831	747 270	21 636 468	4 245 432	209 967	264 683	4 720 082
La Mendieta	104 726 000	6 280 260	2 707 670	—	8 987 930	6 166 720	1 656 900	—	7 823 620	113 540	1 050 770	—	1 164 310
Totales	607 134 852	27 130 059	30 255 368	1 011 953	58 397 380	22 771 087	21 489 915	747 270	45 008 272	4 358 972	8 765 453	264 683	13 389 108

OBSERVACION. — Por haber declarado mal el Ingenio Esperanza, se hizo figurar 245,420 kilos de azúcar bajos productos, en molida grano cristal.

Cosecha del mes de DICIEMBRE de 1931

Ingenios	Total de caña molida	Fabricación			Total de fabricación	Expedición			Total de expedición	Existencia			Total de existencia
		Pilé y refinada	Molida y granulada	Bruto y bjs. prodts.		Pilé y refinada	Molida y granulada	Bruto y bjs. prodts.		Pilé y refinada	Molida y granulada	Bruto y bjs. prodts.	
Tucumán:	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos
Concepción	373 451 060	25 289 460	6 118 000	—	31 407 460	12 804 540	2 646 910	—	15 451 450	12 484 920	3 471 090	—	15 956 010
Bella Vista	257 712 240	15 056 580	5 334 980	1 539 440	21 931 000	15 040 340	5 333 160	652 470	21 025 970	16 240	1 820	886 970	905 030
Santa Ana	158 281 845	7 608 300	3 316 600	—	10 924 900	7 608 300	3 316 600	—	10 924 900	—	—	—	—
San Pablo	181 500 000	5 274 360	9 174 620	—	14 448 980	5 183 360	8 190 490	—	13 373 850	91 000	984 130	—	1 075 130
La Trinidad	160 367 000	—	2 499 070	11 263 980	13 763 050	—	2 329 040	10 507 420	12 836 460	—	170 030	756 560	926 590
La Florida	68 438 030	—	—	5 942 930	5 942 930	—	—	5 557 930	5 557 930	—	—	385 000	385 000
La Corona	137 510 000	3 078 600	6 548 500	—	9 627 100	2 170 910	5 282 970	—	7 453 880	907 690	1 265 530	—	2 173 220
Mercedes	138 689 610	5 173 350	6 554 240	33 810	11 761 400	5 173 350	6 554 240	33 810	11 761 400	—	—	—	—
Lastenia	123 271 200	6 388 900	1 884 330	1 403 500	9 676 730	5 878 880	1 151 150	1 319 640	8 349 670	510 020	733 180	83 860	1 327 060
Esperanza	123 532 690	7 160 160	2 187 220	245 420	9 592 800	4 628 960	803 180	203 700	5 635 840	2 531 200	1 384 040	41 720	3 956 960
San Juan	84 621 570	5 585 090	1 479 240	41.370	7 105 700	—	6 300	7 000	13 300	5 585 090	1 472 940	34 370	7 092 400
Nueva Baviera	91 196 860	—	2 363 200	4 677 050	7 040 250	—	1 362 410	4 677 050	6 039 460	—	1 000 790	—	1 000 790
San Antonio	89 252 560	2 976 540	3 724 770	18 690	6 720 000	2 882 670	1 586 970	18 690	4 488 330	93 870	2 137 800	—	2 231 670
Santa Lucía	85 084 580	1 580 350	4 805 990	74 060	6 560 400	778 260	—	—	778 260	902 090	4 805 990	74 060	5 782 140
Marapa	118 717 630	—	8 640 380	256 900	8 897 280	—	6 480 810	256 900	6 737 710	—	2 159 570	—	2 159 570
La Fronterita	88 556 540	4 060 000	2 866 640	—	6 926 640	3 249 710	2 751 630	—	6 001 340	810 290	115 010	—	925 300
La Providencia	63 162 320	—	4 829 160	80 500	4 909 660	—	272 300	43 400	315 700	—	4 556 860	37 100	4 593 960
Los Ralos	112 870 430	2 212 280	6 773 060	214 200	9 199 540	969 010	1 089 760	—	2 058 770	1 243 270	5 683 300	214 200	7 140 770
San Andrés	87 716 170	—	4 679 780	2 409 050	7 088 830	—	2 488 570	2 093 840	4 582 410	—	2 191 210	315 210	2 506 420
Cruz Alta	83 483 670	—	7 477 890	77 210	7 555 100	—	5 661 320	77 210	5 738 530	—	1 816 570	—	1 816 570
Amalia	61 383 850	—	5 287 660	—	5 287 660	—	4 060 000	—	4 060 000	—	1 227 660	—	1 227 660
San José	75 206 200	—	5 664 330	—	5 664 330	—	3 637 270	—	3 637 270	—	2 027 060	—	2 027 060
Aguilares	86 742 930	3 685 640	2 122 330	238 000	6 045 970	2 310 140	1 959 580	—	4 269 720	1 375 500	162 750	238 000	1 776 250
Nuñorco	78 145 010	—	6 336 820	97 300	6 434 120	—	5 631 010	94 010	5 725 020	—	705 810	3 290	709 100
El Manantial	24 221 330	—	1 667 050	50 750	1 717 800	—	1 667 050	50 750	1 717 800	—	—	—	—
Santa Rosa	53 415 120	—	3 573 360	395 640	3 969 000	—	3 573 360	395 640	3 969 000	—	—	—	—
Juan Fara	42 427 450	—	3 200 830	—	3 200 830	—	3 111 080	—	3 111 080	—	89 750	—	89 750
Santa Bárbara	45 607 690	—	2 734 830	28 000	2 762 830	—	612 990	28 000	640 990	—	2 121 840	—	2 121 840
Totales	3 094 565 585	95 229 610	121 844 880	29 087 800	246 162 290	68 678 430	81 560 150	26 017 460	176 256 040	26 551 180	40 284 730	3 070 340	69 906 250
Salta:													
San Martín	288 488 380	25 509 574	2 943 264	—	28 452 838	24 328 114	2 943 264	—	27 271 378	1 181 460	—	—	1 181 460
San Isidro	58 958 260	—	4 866 890	280 350	5 147 240	—	4 866 890	280 350	5 147 240	—	—	—	—
Totales	347 446 640	25 509 574	7 810 154	280 350	33 600 078	24 328 114	7 810 154	280 350	32 418 618	1 181 460	—	—	1 181 460
Jujuy:													
La Esperanza	241 953 802	—	23 052 900	—	23 052 900	—	15 986 127	—	15 986 127	—	7 066 773	—	7 066 773
Ledesma	260 455 050	20 849 799	4 494 798	1 011 953	26 356 550	16 687 167	4 363 215	747 270	21 797 652	4 162 632	131 583	264 683	4 558 898
La Mendieta	104 726 000	6 280 260	2 707 670	—	8 987 930	6 195 420	1 900 850	—	8 096 270	84 840	806 820	—	891 660
Totales	607 134 852	27 130 059	30 255 368	1 011 953	58 397 380	22 882 587	22 250 192	747 270	45 880 049	4 247 472	8 005 176	264 683	12 517 331

Cosecha del mes de NOVIEMBRE de 1931

RESUMEN COMPARATIVO:

TUCUMAN

Caña molida hasta el día 30 de noviembre de	1927:	4.210.517.810	Kgs.	Azúcar fabricado hasta el día 30 de noviembre de	1927:	324.209.260	Kgs.
»	1928:	3.432.862.955	»	»	1928:	274.441.550	»
»	1929:	3.115.907.390	»	»	1929:	238.601.005	»
»	1930:	3.481.821.070	»	»	1930:	276.060.400	»

SALTA

Caña molida hasta el día 30 de noviembre de	1927:	249.171.000	Kgs.	Azúcar fabricado hasta el día 30 de noviembre de	1927:	20.274.310	Kgs.
»	1928:	366.698.620	»	»	1928:	28.327.910	»
»	1929:	349.356.620	»	»	1929:	33.865.600	»
»	1930:	383.249.760	»	»	1930:	34.042.710	»

JUJUY

Caña molida hasta el día 30 de noviembre de	1927:	734.606.300	Kgs.	Azúcar fabricado hasta el día 30 de noviembre de	1927:	62.438.264	Kgs.
»	1928:	660.491.740	»	»	1928:	57.642.935	»
»	1929:	667.603.620	»	»	1929:	62.589.150	»
»	1930:	705.658.320	»	»	1930:	62.477.483	»

Cosecha del mes de DICIEMBRE de 1931

RESUMEN COMPARATIVO:

TUCUMAN

Caña molida hasta el día 31 de diciembre de	1927:	4.213.300.990	Kgs.	Azúcar fabricado hasta el día 31 de diciembre de	1927:	325.518.638	Kgs.
»	1928:	3.432.882.955	»	»	1928:	274.441.550	»
»	1929:	3.115.907.390	»	»	1929:	238.601.005	»
»	1930:	3.481.821.070	»	»	1930:	276.185.350	»

SALTA

Caña molida hasta el día 31 de diciembre de	1927:	249.171.000	Kgs.	Azúcar fabricado hasta el día 31 de diciembre de	1927:	20.274.310	Kgs.
»	1928:	366.698.620	»	»	1928:	31.140.650	»
»	1929:	349.356.620	»	»	1929:	33.865.600	»
»	1930:	383.249.760	»	»	1930:	34.042.710	»

JUJUY

Caña molida hasta el día 31 de diciembre de	1927:	734.606.300	Kgs.	Azúcar fabricado hasta el día 31 de diciembre de	1927:	62.313.664	Kgs.
»	1928:	660.491.740	»	»	1928:	57.642.935	»
»	1929:	667.603.620	»	»	1929:	62.589.150	»
»	1930:	705.658.320	»	»	1930:	62.477.483	»

Fabricación de alcohol en el mes de NOVIEMBRE de 1931

INGENIOS	FABRICACION Hasta el 30 de noviembre			TOTAL Fabricación	EXPEDICION Hasta el 30 de noviembre			TOTAL Expedición	EXISTENCIA Al 1º de diciembre			TOTAL Existencias
	Buen Gusto	Mal Gusto	Flegmas		Buen Gusto	Mal Gusto	Flegmas		Buen Gusto	Mal Gusto	Flegmas	
Tucumán:	Litros	Litros	Litros	Litros	Litros	Litros	Litros	Litros	Litros	Litros	Litros	Litros
Concepción	906 020	165 049	—	1 071 069	297 619	36 800	—	334 419	608 401	128 249	—	736 650
Bella Vista	1 142 340	247 515	—	1 389 855	259 920	127 778	—	387 698	882 420	119 737	—	1 002 157
Santa Ana	646 451	109 685	—	756 136	31 866	3 702	—	35 568	614 585	105 983	—	720 568
San Pablo	633 845	236 834	—	870 679	107 523	103 457	—	210 980	526 322	133 377	—	659 699
La Trinidad	795 443	75 549	—	870 992	461 526	28 580	—	490 106	333 917	46 969	—	380 886
La Florida	586 192	92 192	10 000	688 384	152 895	12 291	10 000	175 186	433 297	79 901	—	513 198
La Corona	547 760	71 140	—	618 900	38 994	—	—	38 994	508 766	71 140	—	579 906
Mercedes	473 314	62 614	—	535 928	306 666	62 614	—	369 280	166 648	—	—	166 648
Lastenia	336 987	32 081	—	369 068	115 566	10 117	—	125 683	221 421	21 964	—	243 385
San Juan	324 970	75 787	—	400 757	109 047	832	—	109 879	215 923	74 955	—	290 878
Esperanza	287 433	20 896	—	308 329	228 656	62	—	228 718	58 777	20 834	—	79 611
Santa Lucía	258 716	19 215	—	277 961	67 589	—	—	67 589	191 157	19 215	—	210 372
San Antonio	412 399	74 141	—	486 540	—	—	—	—	412 399	74 141	—	486 540
La Providencia	323 974	42 774	—	366 748	96 891	15 955	—	112 846	227 083	26 819	—	253 902
Los Ralos	501 266	50 600	—	551 866	271 528	13 664	—	285 192	229 738	36 936	—	266 674
Amalia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
San José	127 100	19 189	—	146 289	1 684	—	—	1 684	125 416	19 189	—	144 605
Aguilares	719 868	140 910	—	860 778	206 770	3 022	—	209 792	513 098	137 888	—	650 986
El Manantial	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Santa Rosa	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Totales	9 024 108	1 536 172	10 000	10 570 279	2 754 740	418 874	10 000	3 183 614	6 269 368	1 117 297		7 386 665
Salta:												
San Martín	2 160 716	359 102	—	2 519 848	1 387 002	155 460	—	1 542 462	773 741	203 642		977 386
Jujuy:												
La Esperanza	1 669 340	187 580	—	1 856 920	642 084	40 575	—	682 659	1 027 256	147 005		1 174 261
Ledesma	1 751 664	473 938	—	2 225 602	521 677	73 991	—	595 668	1 229 987	399 947		1 629 934
Totales	3 421 004	661 518	—	4 082 522	1 163 761	114 566	—	1 278 327	2 257 243	546 952	—	2 804 195

Fabricación de alcohol en el mes de DICIEMBRE de 1931

INGENIOS	FABRICACION Hsta el 31 de diciembre			TOTAL Fabricación	EXPEDICION Hsta el 31 de diciembre			TOTAL Expedición	EXISTENCIA Al 1º de enero de 1932			TOTAL Existencias
	Buen Gusto	Mal Gusto	Flegmas		Buen Gusto	Mal Gusto	Flegmas		Buen Gusto	Mal Gusto	Flegmas	
Tucumán:	Litros	Litros	Litros	Litros	Litros	Litros	Litros	Litros	Litros	Litros	Litros	Litros
Concepción	906 020	165 049	—	1 071 069	407 198	36 800	—	443 998	498 822	128 249	—	627 071
Bella Vista	1 146 823	167 946	—	1 314 769	260 001	46 180	—	306 181	886 822	121 766	—	1 008 588
Santa Ana	648 188	109 685	—	757 873	50 497	4 165	—	54 662	597 691	105 520	—	703 211
San Pablo	633 845	236 834	—	870 679	107 523	103 457	—	210 980	526 322	133 377	—	659 699
La Trinidad	795 443	75 549	—	870 992	461 526	28 580	—	490 106	333 917	46 969	—	380 886
La Florida	586 192	92 192	10 000	688 384	161 878	12 291	10 000	184 169	424 314	79 901	—	504 215
La Corona	547 760	71 140	—	618 900	63 053	—	—	63 053	484 707	71 140	—	555 847
Mercedes	473 314	62 614	—	535 928	306 666	62 614	—	369 280	166 648	—	—	166 648
Lastenia	336 987	32 081	—	369 068	156 521	10 117	—	166 638	180 466	21 964	—	202 430
San Juan	324 970	75 787	—	400 757	271 893	832	—	272 725	53 077	74 955	—	128 032
Esperanza	287 433	20 896	—	308 329	286 786	20 759	—	307 545	647	137	—	784
Santa Lucía	259 057	19 215	—	278 272	109 902	76	—	109 978	149 155	19 139	—	168 294
San Antonio	412 399	74 141	—	486 540	—	—	—	—	412 399	74 141	—	486 540
La Providencia	323 974	42 774	—	366 748	97 641	15 955	—	113 596	226 333	26 819	—	253 152
Los Ralos	501 266	50 600	—	551 866	314 421	13 664	—	328 085	186 845	36 936	—	223 781
Amalia	66 629	13 581	—	80 210	201	54	—	255	66 428	13 527	—	79 955
San José	127 100	19 189	—	146 289	126 172	18 847	—	145 019	928	342	—	1 270
Aguilares	719 868	140 910	—	860 778	307 012	3 022	—	310 034	412 856	137 888	—	550 744
El Manantial	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Santa Rosa	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Totales	9 097 268	1 470 183	10 000	10 577 451	3 488 891	377 413	10 000	3 876 304	5 608 377	1 092 770	—	6 701 147
Salta:												
San Martín	2 160 746	359 102	—	2 519 848	1 633 720	156 231	—	1 789 951	527 026	202 871	—	729 897
Jujuy:												
La Esperanza	1 669 340	187 580	—	1 856 920	951 465	100 575	—	1 052 040	717 875	87 005	—	804 880
Ledesma	1 751 664	447 398	26 540	2 225 602	692 287	61 133	25 913	779 333	1 059 377	386 265	627	1 446 269
Totales	3 421 004	634 978	26 540	4 082 522	1 643 752	161 708	25 913	1 831 373	1 777 252	373 270	627	2 251 149

Nómina de los grabados del tomo XXI

Limoneros, naranjos de ombligo y álamos creciendo a orillas de un arroyo del Delta 19
Naranjos en las islas del Delta 21
» del Delta en floración 23
Galpón con varillas de mimbre peladas 25
Naranjo de ombligo de cinco años, en plena floración 27
» Lue Gim Gong 47
Kumquat Nagami 49
Naranjo Jaffa 50
Kumquat Marumi 51
Pomelo Mc Carty 53
» Duncan 54
Naranja dulce atacada por la verrucosis o verruga 60
Limón atacado por la verrucosis 61
Hojas de naranjo agrio atacadas por la verrucosis 62
Instalación de filtros continuos al vacío Oliver - Campbell para cachaza 99
Esquema explicativo de la marcha del filtro 100
Instalación de filtros Oliver - Campbell en el ingenio Bella Vista 101
Un campo de sorgo azucarado « Minnesota » 122
Siembra combinada de sorgo azucarado « Minnesota » y caupí 124
Aspecto de un potrero de grama Rhodes sembrado con alfalfa Inverniza Nº 3 160
Otro aspecto del mismo potrero pocos días después 160
El mismo potrero fotografiado en octubre de 1931 161
El cultivo combinado de la alfalfa Inverniza Nº 3 con la grama Rhodes en el mismo terreno ... 161
Vicia sativa sembrada en un potrero de grama Rhodes 164
El mismo potrero en el mes de noviembre de 1931 164
Sección Filtros - prensas en el ingenio San Pablo 171
Tachos, cristalizadores y centrífugas, en el ingenio San Pablo 172
Esquema del trabajo de los tachos para hacer únicamente azúcar Cristal, extra y Pilé 174
Esquema del proceso de refinación 176
Esquema de purezas 177
Vista lateral de un adulto de *Acrotomopus atropunctellus*, Boh. 181
» dorsal » » » » » » » 181
Larva de *Acrotomopus atropunctellus*, Boh. en la parte inferior del tallo donde pasa el invierno 181
Huevo » » » » » el interior del tallo de caña de azúcar 181
Una masa cocida que es fácil de purgar 189
» » » difícil de purgar 189
» » » normal 189
Vista parcial de los terrenos, lado oeste, de la Estación Experimental, mostrando algunos lotes experimentales con caña de azúcar 226
Vista parcial, lado sudoeste, de los lotes experimentales con caña de azúcar y otros cultivos .. 227
Brachiaria brisantha, forrajera procedente de Rhodesia, Sudáfrica 240

Trébol Nº 9, sembrado en conjunto con la grama Elefante 241
Vacas pastoreando un potrero de « Golden Millet » *(Chaetochloa italica)* 242
Un potrero de « Golden Millet », segundo macollo 243
» » » *Pennisetum clandestinum* 244
» » » *Rottboellia exaltata* 245
» » » grama Rhodes y alfalfa Inverniza Nº 3, mostrando los efectos de una aplicación de cal, (arriba: parte calizada; abajo: sin cal) 246
Un campo de sorgo azucarado « Minnesota » 247
Un potrero de remolacha forrajera 248
Variedades de maíz 249
Conjunto de diferentes variedades de tabaco ensayadas por la Estación Experimental 250
Otro aspecto de los cultivos de ensayo con variedades de tabaco 251
Caupí « Taylor » 252
Robinia pseudacacia, L., plantas de 5 y 6 años de edad 255
Maclura pomifera, plantas de 5 años de edad 256
Catalpa speciosa, a los 4 años de su plantación 257
Eucalyptus tereticornis de la plantación de ensayo, de año y medio de edad 258
Algodón. Planta seleccionada de la tercera generación del cruzamiento de la variedad Chaco con Yaquis 261
» Planta seleccionada del cruzamiento de la variedad Chaco con Yaquis 262
Un ejemplar de la colección de muestras de madera 263
Cristales del tipo de azúcar « candé » (Fig. 4) 272
» » » » » » explicativa de la Fig. 4) 272
» » » cuadrado 273
» gemelos 273
» » del tipo cuadrado 273
» » alargados horizontalmente 273
Angulos reentrantes en gemelos normales 274

Indice analítico de las materias del tomo XXI

Abonos, aplicaciones de, a la caña de azúcar 193, 233, 278, 292
» » » a la grama Rhodes 143
» » » a los naranjos 140
» catalíticos, ensayos con, con la caña de azúcar 234
» nitrogenados, » » » » » » » 233, 292
» para los almácigos de tabaco 82
» para los *Citrus* 24, 140, 237
» (Véase también bajo los nombres de los distintos abonos).
Abrigos para los almácigos de tabaco, construcción de 85
Acrotomopus atropunctellus, Boh., plaga de la caña de azúcar 179
Alcohol, aplicaciones industriales del 90
» empleo del, como combustible para automóviles 5, 91, 197
» » » » » » motores a explosión 90
» fabricación de: agosto, septiembre y octubre de 1931 221
» » » noviembre y diciembre de 1931 305
Alcohol absoluto, fabricación del 11
Alcohol - éter, como combustible para automóviles 18, 91
» » fabricación del 10, 91
Alcohol industrial, el problema del, en la República Argentina 90
Alcohol - nafta, como combustible para automóviles 18, 91, 197
» » fabricación del 11, 91
Alcohol - nafta - benzol, como combustible para automóviles 18, 91, 197
» » » fabricación de 91
Alcoholes, desnaturalización de, para combustible de automóviles 13
Alfalfa Inverniza Nº 3, cultivo de la, en asociación con la grama Rhodes 166
» » » venta de semilla de 267
Alfalfares, plagas de los 144
Algodón, ensayos con 251, 259
» variedades de, hibridización de 260
» » » selección de 260
Ammo-phos 292
Ammo-phos, ensayos con, con la caña de azúcar 233
Amonio, fosfato de, ensayos con, con la caña de azúcar 233
» sulfato de, aplicaciones de, a la caña de azúcar 193, 292
» » » ensayos con, con la caña de azúcar 233
Análisis, efectuados por el Departamento de Química 264
Anastrepha fraterculus, Wiedemann (mosca de la fruta) 237
Aphis maidis 127
Araña colorada, métodos de combatir la 144
Arboricultura, trabajos sobre 254

Archaris atropunctellus, Boh. 179
Azúcar, aplicaciones del 33
» blanca, fabricación de 168
» consumo de, forma de aumentar el 32
» cristales de, medición de los 268
» fabricación del 128, 168, 185, 268
» » » estudios sobre el cocimiento en la 128, 185, 268
» » » método de, en el ingenio San Pablo 168
» grano del, formación del 185
» » » nociones fundamentales sobre el 268
» supreproducción de, crisis mundial de 31

Bahía (variedad de naranja), cualidades de la 52
Biblioteca de la Estación Experimental 265
Boletines Informativos de la Estación Experimental, transmitidos por radiotelefonía 137, 193, 275
« Brasil » (variedad de naranja). (Véase Bahía).
Brockerhof, Hugo, Los filtros Oliver - Campbell en el ingenio Bella Vista 98
Bruch, Carlos 179

Campbell William M., El « corazón » del ingenio: la caldera 103
Caña de azúcar, constituyentes orgánicos no azúcares de la, estudios con 264
» » » cosecha de la 278
» » » cultivo de la 278
» » » » » » abonos en el 193, 233, 278, 292
» » » » » » el drenaje en el 284
» » » » » » método de 211, 233
» » » » » » quema de la maloja en el 196
» » » » » » sin quemar la maloja, ensayos sobre 233
» » » » » » tapando los surcos con papel *(Paper Farming)* 234
» » » dejada dos años en pie 197, 202, 233, 294
» » » desaporque de la 211
» » » despunte de la, como « semilla » 211
» » » deterioro comparativo de la, ensayo sobre 264
» » » distribución de « semilla » de 139, 267
» » » enfermedades de la 55, 126, 232, 254
» » » gorgojo taladrador de la 179
» » » insectos de la 63, 179
» » » jugo de la, conservación del 194
» » » mala brotación de la, factores que influyen en la 293
» » » molienda de la, recién cortada 142
» » » mosaico de la, efectos del 126, 232
» » » mutaciones de la, ensayos sobre 228
» » » plantación de la 277
» » » » » » en verano, ensayos sobre 232
» » » » » » método de, ensayos con 198, 231
» » » » » » tratamiento antes de efectuar la 231
» » » plantación mixta de la, ensayos con 232
» » » producción de la, cómo intensificar la 193, 292
» » » » económica de la, factores que influyen en la 276
» » » putrefacción negra de la 55
» » » riego de la 278
» » » riqueza sacarina de la, cómo aumentar la 206
» » » supuesta degeneración de la 286, 288, 295

Caña de azúcar, variedades de, cultivadas en el país 198
» » » » » distribución de 139
» » » » » ensayos con 264
» » » yemas de la, ensayos con 264
» » » (Véase también bajo los nombres de las distintas variedades de caña).
Cañas de semillero, variedades de, producción de 254
» «tucumanas» de semillero, ensayos con 231
Cañería de vacío del ingenio, la recuperación del arrastre en la 132
Catalpa bignonioides, Walt., ensayos con 257
Catalpa speciosa, Warde., ensayos con 256
«Cheese cloth», para abrigo de los almácigos de tabaco 85
Chloris gayana, Kunth. (Véase Rhodes, grama).
Cholus atropunctellus 180
Cianamida, aplicaciones de, a la caña de azúcar 292
» ensayos con, con la caña de azúcar 233
Citricultura, apuntes sobre 137, 140
» en las islas del Delta, comentarios sobre 19
Citrus, cultivo de, abonos en el 24, 237
» » » en el Delta del Paraná 20
» enfermedades de los 59
» insectos perjudiciales de los 26, 237
» plantación de 45, 137
» quinta de, selección del terreno para 46
» quintas de, prácticas rutinarias en las 280
» trasplante de los, época del 48
» variedades de, en la Estación Experimental 236
» verrucosis de los 59
Co. 205 (variedad de caña de azúcar), ensayos con 230
Co. 210 » » » » » » » 230
Co. 213 » » » » » » » 230
Co. 214 » » » » » » » 230
Co. 223 » » » » » » » 230
Co. 231 » » » » » » » 230
Co. 270 » » » » » » » 230
Co. 272 » » » » » » » 230
Co. 281 » » » » » » » 230
Co. 289 » » » » » » » 230
Co. 290 » » » » » » » 230
Colaboraciones: Los filtros Oliver-Campbell en el ingenio Bella Vista 98
» El «corazón» del ingenio: la caldera 103
» La recuperación del arrastre en la cañería de vacío del ingenio 132
Combustible para automóviles, el alcohol como 5, 18, 90
» » motores a explosión, el alcohol como 90
Consultas, evacuación de, por la Estación Experimental 69, 142
Corcova (enfermedad del tabaco) 251
Cosecha azucarera argentina, diciembre de 1930 43
» » » enero de 1931 44
» » » febrero de 1931 80
» » » marzo, abril y mayo de 1931 116
» » » junio, julio y agosto de 1931 152
» » » septiembre y octubre de 1931 218
» » » noviembre y diciembre de 1931 302
Criolla (variedad de caña de azúcar), consulta sobre la 143

Criolla (variedad de caña de azúcar), ensayos con abonos, con la..... 234
» morada » » » » » ensayos con..... 229
Cross, doctor William E., Algunas causas de la mala brotación y desarrollo de la caña en ciertos tablones..... 293
» » » Cómo intensificar la producción de caña por hectárea..... 292
» » » Consultas evacuadas por radiotelefonía... 193, 196, 198, 202, 206, 210
» » » Cuidados que necesita la caña dejada en pie para un segundo año 294
» » » Distribución de variedades de caña..... 139
» » » El empleo del alcohol como combustible para automóviles..... 5
» » » El problema del alcohol industrial en la República Argentina..... 90
» » » La crisis mundial de superproducción de azúcar..... 31
» » » La Estación Experimental Agrícola de Tucumán y su obra..... 67
» » » La importancia del drenaje en el cultivo de la caña..... 284
» » » La importancia de moler caña fresca..... 142
» » » La posibilidad de obtener buenas cosechas con la caña criolla..... 143
» » » La producción económica de la caña..... 276
» » » La supuesta degeneración de las cañas P. O. J. 36 y 213.. 286, 288, 295
» » » Las variedades de cañas Kavangire, Yon Tan San y Kassoer..... 279
» » » Memoria anual del año 1930..... 225
» » » Proyecto de encomendar al Departamento de Agricultura de la Provincia, la demostración de los métodos para combatir la plaga de los *Citrus* 93
» » » Proyecto de establecer una estación experimental para el estudio del tabaco..... 95
Cuadros comparativos de los datos de fabricación de los ingenios..... 69, 263

Datos meteorológicos de algunos ingenios argentinos: diciembre de 1930..... 39
» » » » » » enero de 1931..... 41
» » » » » » febrero y marzo de 1931..... 76
» » » » » » abril y mayo de 1931..... 112
» » » » » » junio, julio y agosto de 1931..... 146
» » » » » » septiembre y octubre de 1931..... 214
» » » » » » noviembre y diciembre de 1931..... 298
Departamento de Agricultura de la Estación Experimental..... 234
» » Botánica y Patología Vegetal de la Estación Experimental..... 254
» » Entomología de la Estación Experimental..... 69, 179
» » Química de la Estación Experimental..... 68, 262
Despunte de caña, empleo del, como «semilla»..... 211
Diatraea dyari, Box (gusano perforador de la caña de azúcar)..... 56
Diatraea saccharalis, Fabr..... 179
» » » parásito de..... 63
«Dulce del Mediterráneo» (variedad de naranja), cualidades de la..... 52
«Duncan» (variedad de pomelo), cualidades de la..... 54

Elefante, grama *(Pennisetum purpureum)*, ensayos con..... 240
Enfermedad del ananás de la caña de azúcar. (Véase Putrefacción negra de la caña de azúcar).
Ensilaje del sorgo azucarado..... 123
Epitrix parvula, Fabr. (Véase «Pulga» o «Pulguilla» del tabaco).
Escorias Thomas..... 143
Estación Experimental Agrícola de Tucumán..... 179
» » » » » Biblioteca de la..... 265
» » » » » Boletines Informativos de la..... 137, 193, 275
» » » » » consultas evacuadas por la..... 69, 142, 193
» » » » » distribución de eucaliptus por la..... 141, 208

Estación Experimental Agrícola de Tucumán, distribución de variedades de caña por la..... 139
» » » » » fomento agrícola en la..... 266
» » » » » funciones de la..... 199
» » » » » Memoria Anual del año 1930 de la..... 225
» » » » » obra de la..... 67
» » » » » proyectos de la..... 71
» » » » » publicaciones de la..... 70, 138, 203 266
» » » » » venta de semillas y plantas en la..... 68, 267
Eucaliptus, plantas de, distribución de..... 141, 208, 257
» variedades de..... 208, 258
» » » ensayos con..... 259
» vivero de..... 257

Fawcett, G. L., Distribución de plantas de eucalipto por la Estación Experimental..... 208
» » La putrefacción negra de la caña de azúcar..... 55
» » Las plantaciones de caña sin mosaico en Tucumán..... 126
» » La verrucosis de los *Citrus*..... 59
Ferrocarril Central Córdoba, tren-exposición del, jira del..... 34, 253
Filtros Oliver-Campbell, en el ingenio Bella Vista..... 99
Forestales, viveros de..... 239
Forraje, producción de, del sorgo azucarado..... 121
Forrajeras, ensayos con..... 240
« Foster » (variedad de pomelo), cualidades de la..... 54
Fresas, ensayos con..... 240
Frías, José A., La recuperación del arrastre en la cañería de vacío del ingenio..... 132
Frutales, ensayos con..... 238
Frutillas. (Véase Fresas).

Gorgojo taladrador de la caña de azúcar. (Véase *Acrotomopus atropunctellus*, Boh.).
Gusanos de las huertas, métodos para exterminar los..... 289

Harina de carne, abono para la caña de azúcar..... 292
Hirsch, proceso..... 168
« Homosassa » (variedad de naranja), cualidades de la..... 53
Huerta, exterminación de gusanos en la..... 289

Industria azucarera de Java..... 128
Ingenio Bella Vista, los filtros Oliver-Campbell en el..... 98
» San Pablo, fabricación de azúcar blanca en el, método de..... 168

« Jaffa » (variedad de naranja), cualidades de la..... 52
Java, la industria azucarera de..... 128
Jaynes, Harold A., Apuntes sobre *Paratheresia claripalpis*, van der Wulp, un parásito de *Diatraea saccharalis*, Fabr. 63
» » » El *Acrotomopus atropunctellus*, Boh., una plaga de la caña de azúcar de la Argentina..... 179
Jugo de caña, conservación del..... 194

« Kassoer » (variedad de caña de azúcar), mutación de la, ensayos con..... 229
» » » » » » plantación de la..... 279
« Kavangire » » » » » » 202
» » » » » » ensayos con..... 231
» » » » » » plantación de la..... 279
Kumquats..... 55

« Leunaphos », abono para la caña de azúcar 292
Limón de Génova 55
Limones, enfermedades de los 59
« Lue Gim Gong » (variedad de naranja), cualidades de la 50

Macadamia ternifolia, ensayos con 238
Maclura pomifera, Schneid, ensayos con 255
Maderas, colección de muestras de 261
« McCarty » (variedad de pomelo), cualidades de la 53
« Magnum Bonum » (variedad de naranja), cualidades de la 52
Maíz *(Zea mays)*, variedades de, selección de 248
Maloja, quema de la, en el cultivo de la caña 196
« Mallorca » (variedad de naranja), cualidades de la 52
« Marumi » (variedad de Kumquat) 55
« Mayorca » (variedad de naranja). (Véase Mallorca).
Melilotus alba, var. Hubam. (Véase Trébol Nº 9).
Memoria anual del año 1930 225
« Mosaico » (enfermedad de la caña de azúcar), plantaciones de caña sin el 126
Moyano Carreras, Ing. Nicolás E., Algunos consejos para producir buen tabaco 194
» » » » Almácigos de tabaco 139
» » » » Consulta sobre tabaco 205
» » » » Desinfección de las semillas de tabaco 141
» » » » Informe sobre una jira en el tren-exposición de productos agrícolas del Ferrocarril Central Córdoba 34
» » » » Informe sobre una jira por las zonas tabacaleras de la Provincia 71
» » » » La « Pulga » o « Pulguilla » del tabaco 200
» » » » La preparación de los almácigos de tabaco 81
» » » » Una enfermedad de los almácigos de tabaco 282

« Nagami » (variedad de Kumquat) 55
Naranjas, variedades de 50
Naranjas de ombligo, producción de 29
Naranjos, aplicación de abonos a los 140
» cultivo de, en el Delta del Paraná 20
» enfermedades de los 25, 59
» fruta de los, caída de la 209
» plantación de 137
» producción prematura de los, peligros de la 275
« Nonpareil » (variedad de naranja), cualidades de la 52

Observaciones meteorológicas de la Estación Experimental 70, 266
» » » » » » enero y febrero de 1931 38
» » » » » » marzo y abril de 1931 75
» » » » » » mayo y junio de 1931 111
» » » » » » julio y agosto de 1931 145
» » » » » » septiembre y octubre de 1931 213
» » » » » » noviembre y diciembre de 1931 297

Padilla, Ing. José, La fabricación de azúcar blanca en el ingenio San Pablo 168
« Paper Farming », ensayos con, con la caña de azúcar 234
« Paper Rind ». (Véase « San Miguel », variedad de naranja).
Parathoresia claripalpis, van der Wulp 184

Paratheresia claripalpis, van der Wulp. apuntes sobre 63
Pasto Ruso *(Sorghum halepense)*, exterminación del 200
« Paz Posse » (P. O. J. 36 morada), (variedad de caña de azúcar) 198
» » » » » » » » distribución de semilla de.. 139
» » » » » » » » ensayos con 228
Pennisetum purpureum. (Véase « Elefante », grama).
« Pernambuco » (variedad de pomelo), cualidades de la 54
Plantas, ventas de, en la Estación Experimental 267
Podredumbre de los almácigos, combate a la 282
P. O. J. 33 (variedad de caña de azúcar) 198
» » » » » » ensayos con 230
P. O. J. 36 » » » » » comparación de la, con la P. O. J. 213 231
» » » » » » conveniencia de plantar la 193
» » » » » » la supuesta degeneración de la 286, 288, 295
» » » » » » mutaciones de la, ensayos con 228
» » » » » » plantación de, sin mosaico 126
» » » » » » producción de, aplicación de abonos para aumentar la 193
P. O. J. 36 M. » » » » » distribución de « semilla » de 139
» » » » » » ensayos con 228
P. O. J. 36 morada » » » » » (Véase « Paz Posse », P. O. J. 36, morada).
P. O. J. 36 Paulista » » » » » ensayos con 228
P. O. J. 36 rayada » » » » » » » 228
P. O. J. 36 Roxa » » » » » » » 228
P. O. J. 213 » » » » » 197, 202
» » » » » » comparación de la, con la P. O. J. 36 231
» » » » » » conveniencia de plantar la 193
» » » » » » la supuesta degeneración de la 286, 288, 295
» » » » » » mutaciones de la, ensayos con 228
» » » » » » plantación de la, sin mosaico 126
P. O. J. 213 morada » » » » » ensayos con 229
P. O. J. 228 » » » » » 198, 202
P. O. J. 234 » » » » » 198, 202
» » » » » » ensayos con 230
P. O. J. 369 » » » » » » » 230
P. O. J. 501 » » » » » » » 230
P. O. J. 826 » » » » » » » 230
P. O. J. 1334 » » » » » » » 230
P. O. J. 1337 » » » » » » » 230
P. O. J. 1449 » » » » » » » 230
P. O. J. 1507 » » » » » » » 230
P. O. J. 2696 » » » » » » » 229
P. O. J. 2708 » » » » » » » 229
P. O. J. 2714 » » » » » » » 229
P. O. J. 2725 » » » » » 198
» » » » » » ensayos con 229
» » » » » » producción de, aplicaciones de abonos para aumentar la 193
P. O. J. 2727 » » » » » ensayos con 229
P. O. J. 2753 » » » » » » » 229
P. O. J. 2878 » » » » » distribución de « semilla » de 139
» » » » » » ensayos con 230
P. O. J. 2883 » » » » » » » 229

Pomelos, variedades de 53
Proceso Hirsch 168
« Pulga » o « Pulguilla » del tabaco *(Epitrix parvula,* Fabr.), destrucción de la 200
Putrefacción negra de la caña de azúcar 55
P. W. D. 38 (variedad de caña de azúcar), ensayos con 229
Pythium debaryanum 88, 282

Quintas de *Citrus,* prácticas rutinarias en las 280

Rhizoctonia solani 88, 283
Rhodes, grama *(Chloris gayana,* Kunth), aclimatación de la 158
» » » » » aplicación de abonos a la 143
» » » » » cultivo de la 165
» » » » » germinación de la 163
» » » » » merma de producción de la, por cansancio del terreno 143
» » » » » producción de la 165
» » » » » semilla de la 167
» » » » » siembra de, en combinación con otras forrajeras 166
» » » » » » » la, recomendaciones sobre la 195
Robinia pseudacacia, L., ensayos con 254
« Ruby Blood » (variedad de naranja), cualidades de la 51

Salitre de Chile 143
» » » aplicaciones de, a la caña de azúcar 193, 292
» » » como abono para los *Citrus* 24
» » » ensayos con, con la caña de azúcar 233
Sangre seca, aplicaciones de, a la caña de azúcar 193, 292
» » ensayos con, con la caña de azúcar 233
« San Miguel » (variedad de naranja), cualidades de la 53
Schmidt, Máximo 128
Schultz, Ing. Enrique F., Apuntes sobre citricultura 137, 140
» » » Comentarios sobre la citricultura en las islas del Delta del Paraná .. 19
» » » El sorgo azucarado 119
» » » La exterminación de los gusanos de la huerta 289
» » » La exterminación del « Pasto Ruso » o « Sorgo de Alepo » 200
» » » La grama Rhodes *(Chloris gayana,* Kunth) 158
» » » La plantación de *Citrus* en Tucumán 45
» » » Los peligros de una producción prematura de los naranjos 275
» » » Merma de producción de grama Rhodes por cansancio del terreno 143
» » » Métodos de combatir la araña colorada 144
» » » Observaciones sobre algunas prácticas rutinarias en las quintas de *Citrus* 280
» » » Precauciones para evitar la caída de la fruta recién formada en los naranjos 209
» » » Recomendaciones referentes a la siembra próxima de grama Rhodes 195
Sección Oficial, Proyecto de encomendar al Departamento de Agricultura de la Provincia, la demostración de los métodos para combatir las plagas de los *Citrus* 93
» » Proyecto de establecer una estación experimental para el estudio del tabaco .. 95
Semillas, venta de, en la Estación Experimental 267
Shahjahanpur Nº 10 (variedad de caña de azúcar), ensayos con 228
S. N. 229 (variedad de caña de azúcar). (Véase P. O. J. 826).
S. N. 231 » » » » » (» P. O. J. 33).
Sorghum halepense. (Véase Pasto Ruso).

Sorgo azucarado ... 119
» » cultivo del ... 120
» » ensilaje del ... 123
» » siembra del, en combinación con leguminosas ... 123
» » toxicidad del ... 125
» de Alepo. (Véase Pasto Ruso).
S. P. I. 33.243 (variedad de caña de azúcar), ensayos con ... 231

Tabaco, almácigos de, algunos consejos sobre ... 205
» » » abrigos para los ... 85
» » » desinfección de la tierra para ... 83
» » » enfermedad de los ... 282
» » » el uso de abonos en los ... 82
» » » la preparación de los ... 81, 139
» » » siembra y cuidados de los ... 85, 139
» estudio sobre, estación experimental para ... 95
» insectos del ... 200
» investigaciones especiales sobre el, informe anual de la sección ... 253
» plagas del ... 88, 200, 251, 282
» producción de ... 194
» semillas de, desinfección de las ... 141
» variedades de, ensayos con ... 249
Thieleviopsis ethaceticus, Went ... 55, 254
Thieme, Johann Gottfried, Estudios sobre el cocimiento en la fabricación de azúcar de caña 128, 185, 268
Tomates, ensayos con variedades de ... 239
Trébol Nº 9 *(Melilotus alba*, var. Hubam), cultivo del, en combinación con la grama Rhodes.. 167
Tren-exposición de productos agrícolas ... 34, 253
Tucumán 407 (variedad de caña de azúcar), distribución de semilla de ... 139
Tucumanas (variedades de caña de azúcar), ensayos con ... 231

Uba Brandes (variedad de caña de azúcar), ensayos con ... 231
Uba de Puerto Rico (variedad de caña de azúcar), ensayos con ... 231
Urea ... 292
» ensayos con, con la caña de azúcar ... 233

«Valencia tardía» (variedad de naranja), cualidades de la ... 51
Verrucosis (enfermedad de los *Citrus)* ... 59
» » » » » tratamiento para combatir la ... 60
Vicia sativa, cultivo de la, en combinación con la grama Rhodes ... 167
Vicia villosa, » » » » » » » » » ... 167
Vicia vellosa. (Véase *Vicia villosa)*.

Yemas de la caña de azúcar, estudios con las ... 264
Yon Tan San (variedad de caña de azúcar) ... 279
» » » » » » » » ensayos con ... 231
«Washington Navel» (variedad de naranja), factores que influyen en la producción de ... 29
Zea mays. (Véase Maíz).
Zwinga (variedad de caña de azúcar), ensayos con ... 231

Índice general del tomo XXI

Números 1-2, enero y febrero de 1931

William E. Cross, El empleo del alcohol como combustible para los automóviles. Nuevos datos.. 5
Enrique F. Schultz, Comentarios sobre la citricultura en las islas del Delta del Paraná..... 19
William E. Cross, La crisis mundial de superproducción de azúcar..... 31
Nicolás E. Moyano Carreras, Informe sobre una jira en el Tren-Exposición de productos agrícolas del Ferrocarril Central Córdoba..... 34
Observaciones meteorológicas de los meses de enero y febrero de 1931..... 38
Datos meteorológicos de algunos ingenios argentinos de los meses de diciembre de 1930 y enero de 1931..... 39
Cosecha de los ingenios de los meses de diciembre de 1930 y enero de 1931..... 43

Números 3-4, marzo y abril de 1931

Enrique F. Schultz, La plantación de *Citrus* en Tucumán 45
G. L. Fawcett, La putrefacción negra de la caña de azúcar..... 55
G. L. Fawcett, La verrucosis de los *Citrus*..... 59
Harold A. Jaynes, Apuntes sobre *Paratheresia claripalpis*, Van del Wulp, un parásito de *Diatraea saccharalis*, Fabr..... 63
William E. Cross, La Estación Experimental Agrícola de Tucumán y su obra..... 67
Nicolás E. Moyano Carreras, Informe sobre una jira por las zonas tabacaleras de la Provincia.... 71
Observaciones meteorológicas de los meses de marzo y abril de 1931..... 75
Datos meteorológicos de algunos ingenios argentinos, de los meses de febrero y marzo de 1931.. 76
Cosecha de los ingenios del mes de febrero de 1931..... 80

Números 5-6, mayo y junio de 1931

Nicolás E. Moyano Carreras, La preparación de los almácigos de tabaco..... 81
William E. Cross, El problema del alcohol industrial en la República Argentina..... 90
Sección oficial: Proyecto de encomendar al Departamento de Agricultura de la Provincia, la demostración de los métodos para combatir las plagas de los *Citrus*..... 93
Proyecto de establecer una estación experimental para el estudio del tabaco..... 95
Colaboraciones: Hugo Brockerhof, Los filtros Oliver-Campbell en el ingenio Bella Vista..... 98
» William M. Campbell, El «corazón» del ingenio: la caldera..... 103
Observaciones meteorológicas de los meses de mayo y junio de 1931..... 111
Datos meteorológicos de algunos ingenios argentinos de los meses de abril y mayo de 1931.... 112
Cosecha de los ingenios de los meses de marzo, abril y mayo de 1931..... 116

Números 7-8, julio y agosto de 1931

Enrique F. Schultz, El sorgo azucarado..... 119
G. L. Fawcett, Las plantaciones de caña sin mosaico en Tucumán..... 126

Johann Gottfried Thieme, Estudio sobre el cocimiento en la fabricación de azúcar de caña... 128
Colaboración: José A. Frías, La recuperación del arrastre en la cañería de vacío del ingenio.... 132
Boletines Informativos de la Estación Experimental transmitidos por radiotelefonía en el mes de agosto de 1931 ... 137
Observaciones meteorológicas de los meses de julio y agosto de 1931 ... 145
Datos meteorológicos de algunos ingenios argentinos, de los meses de junio, julio y agosto de 1931 146
Cosecha de los ingenios, de los meses de junio, julio y agosto de 1931 ... 152

Números 9 - 10, septiembre y octubre de 1931

Enrique F. Schultz, La grama Rhodes (*Chloris gayana*, Kunth) ... 157
José Padilla, La fabricación de azúcar blanca en el Ingenio San Pablo ... 168
Harold A. Jaynes, El *Acrotomopus atropunctellus*, Boh., una plaga de la caña de azúcar de la Argentina ... 179
Johann Gottfried Thieme, Estudio sobre el cocimiento en la fabricación de azúcar de caña (continuación) ... 185
Boletines Informativos de la Estación Experimental transmitidos por radiotelefonía en los meses de septiembre y octubre de 1931 ... 193
Observaciones meteorológicas de los meses de septiembre y octubre de 1931 ... 213
Datos meteorológicos de algunos ingenios argentinos, de los meses de septiembre y octubre de 1931 214
Cosecha de los ingenios de los meses de septiembre y octubre de 1931 ... 218
Fabricación de alcohol en los meses de agosto, septiembre y octubre de 1931 ... 221

Números 11 - 12, noviembre y diciembre de 1931

William E. Cross, Memoria anual del año 1930 ... 225
Johann Gottfried Thieme, Estudios sobre el cocimiento en la fabricación de azúcar de caña (continuación) ... 268
Boletines Informativos de la Estación Experimental transmitidos por radiotelefonía en los meses de noviembre y diciembre de 1931 ... 275
Los peligros de una producción prematura de los naranjos ... 275
La producción económica de la caña ... 276
Las variedades de caña Kavangire, Yon Tan San y Kassoer ... 279
Observaciones sobre algunas prácticas rutinarias en las quintas de *Citrus* ... 280
Una enfermedad de los almácigos de tabaco ... 282
Importancia del drenaje en el cultivo de la caña ... 284
La supuesta degeneración de las cañas P. O. J.36 y 213 ... 286
La supuesta degeneración de las cañas P. O. J.36 y 213 ... 288
La exterminación de los gusanos de la huerta ... 289
Cómo intensificar la producción de caña por hectárea ... 292
Algunas causas de la mala brotación y desarrollo de la caña en ciertos tablones ... 293
Cuidado que necesita la caña dejada en pie para un segundo año ... 294
La supuesta degeneración de las cañas P. O. J. 36 y 213 ... 295
Observaciones meteorológicas de los meses de noviembre y diciembre de 1931 ... 297
Datos meteorológicos de algunos ingenios argentinos, de los meses de noviembre y diciembre de 1931 ... 298
Cosecha de los ingenios en los meses de noviembre y diciembre de 1931 ... 302
Fabricación de alcohol en los meses de noviembre y diciembre de 1931 ... 305
Nómina de los grabados del tomo XXI ... 307
Indice analítico de las materias del tomo XXI ... 309
Indice general del tomo XXI ... 319